الأحياء

2023



تطبيق
التعلم التفاعلي



الامتحان®

الصف 2 الثانوى

ar

الفصل الدراسي الأول

محتويات الكتاب

التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية

الفصل

1

التغذية والهضم فى الكائنات الحية



مخرجات التعلم :

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم التغذية فى الكائنات الحية.
- يفرق بين التغذية الذاتية والتغذية غير الذاتية.
- يتعرف الملاءمة الوظيفية للشعيرة الجذرية.
- يشرح خطوات البناء الضوئى.
- يتعرف مفهوم التغذية فى الإنسان.
- يوضح عمليات الهضم داخل أعضاء الجهاز الهضمى.
- يشرح كيفية امتصاص الغذاء فى الأمعاء الدقيقة.
- يشرح دور الإنزيمات فى عمليات الهضم المختلفة.
- يستنتج أهمية الغذاء للإنسان.

الفصل 1

الدرس الأول

التغـذيــة الذاتيــة



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- مفهـوم التغـذيـة الذاتيـة :
  - الشعيرة الجذرية.
  - عملية امتصاص الماء وآليتها.
  - عملية امتصاص الأملاح المعدنية وآليتها.
- مفهـوم التغـذيـة غير الذاتيـة.

Nutrition التغذية

❖ تتعدد مظاهر الحياة فى الكائنات الحية

ومن أهم هذه المظاهر التغذية.

. التغذية
هى الدراسة العلمية للغذاء والطرق المختلفة التى تتغذى بواسطتها الكائنات الحية.

* أهمية الغذاء للكائن الحى :

1. مصدر الطاقة اللازمة لإتمام جميع العمليات الحيوية فى جسم الكائن الحى.
2. المادة الخام اللازمة للنمو وتعويض ما يتلف من مادة الجسم (أنسجته).

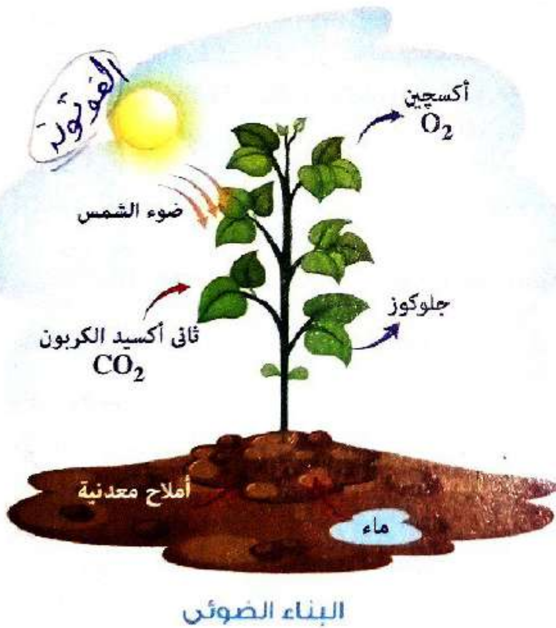
ضوء الشمس يسمى بالفوتون.

* يوجد نوعان من التغذية، هما :

أولًا	ثانيًا
التغذية الذاتية	التغذية غير الذاتية

أولًا التغذية الذاتية Autotrophic Nutrition

* تقوم بها **الكائنات ذاتيــة التغذية** والتى تصنع غذاءهــا بنفســها عن طريــق تفاعـلات كيميائية تتـم داخـل خلاياهـا لبنـاء المركبـات الغذائيـة **العضوية معقدة التركيــب عالية الطاقة** التى تحتاجهـا لبناء جسـمها كالمـواد الكربوهيدراتية (الســكر والنشــا) والمـواد الدهنيــة والبروتينيـة من مــواد **غير عضوية أولية بســيطة التركيب منخفضــة الطاقة** تســتمدها مــن بيئتها، وهى الماء والأملاح المعدنيــة وثانى أكسيد الكربـون وذلـك باسـتغــلال الطاقـة الضوئيــة للشمــس لإتمــام هــذه التفاعــلات الكيميائيــة فيمــا يُعرف بـ «**البناء الضوئى photosynthesis**».



البناء الضوئى

مثل : - النباتات الخضراء. - بعض أنواع البكتيريا.

مــواد		مركبات
غير عضوية - أولية - بسيطة التركيب - منخفضة الطاقة	فى عملية البناء الضوئى ←	عضوية - معقدة التركيب - عالية الطاقة
هى: (الماء، الأملاح المعدنية، ثانى أكسيد الكربون)		مثل: (المواد الكربوهيدراتية، الدهنية، البروتينية)

ثانيًا التغذية غير الذاتية Heterotrophic Nutrition

* تقوم بها **الكائنات غير ذاتية التغذية** والتى تحصل على غذائها من أجسام الكائنات الحية الأخرى (النباتات الخضراء أو من الحيوانات التى سبق أن تغذت على النباتات) فى صورة مواد **عضوية جاهزة معقدة التركيب عالية الطاقة**، مثل البروتينات والنشويات والدهون.



تذكر أن

- **الترمم :** قدرة بعض الكائنات الحية على تحليل البقايا العضوية أو أجسام الكائنات الميتة.
- **التطفل :** علاقة بين كائنين يعتمد أحدهما (الطفيل) على الآخر (العائل) فى بناء جسمه واستمرار حياته بأن يستمد منه الغذاء كليًا أو جزئيًا بينما تلحق بالثانى أضرار مختلفة.

1 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يوضح نباتين (١) ، (٢)،

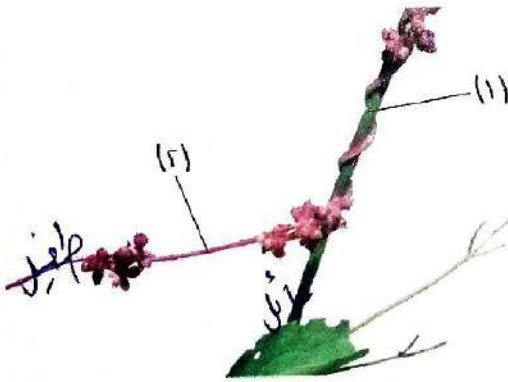
ماذا يتضح من هذا الشكل ؟

Ⓐ النبات (١) يمثل العائل للنبات (٢)

Ⓑ النبات (٢) يمثل العائل للنبات (١)

ⓒ النباتان (١) ، (٢) يتبادلان المنفعة

ⓓ النباتان (١) ، (٢) يصنعان غذاءهما ذاتيًا



التغذية الذاتية فى النباتات الخضراء

❖ تتم التغذية الذاتية التى تقوم بها النباتات الخضراء من خلال عمليتين مهمتين، هما :

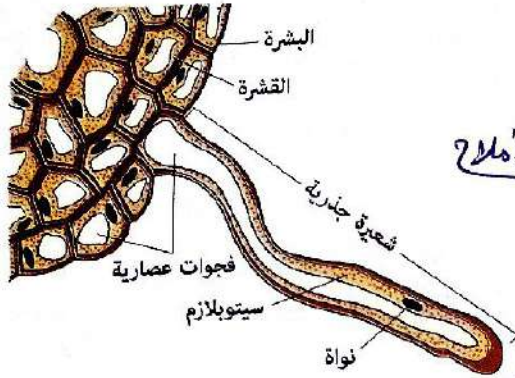
أولًا **عملية امتصاص الماء والأملاح**

ثانيًا **عملية البناء الضوئى**

أولًا عملية امتصاص الماء والأملاح

* تمتص النباتات الخضراء الراقية الماء والأملاح المعدنية من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية فى المجموع الجذرى للنبات ثم تنتقل من خلية إلى أخرى فى اتجاه الأوعية الناقلة.

الشعيرة الجذرية



تركيب الشعيرة الجذرية

تركيبها

– تعتبر امتداد لخلية واحدة من خلايا الطبقة الوبرية (البشرة).

– تُبطن من الداخل بطبقة رقيقة من السيتوبلازم توجد بها نواة وفجوة عصارية كبيرة.

طولها حوالى ٤ مم

عمرها لا يتجاوز بضعة أيام أو أسابيع لأن خلايا الطبقة الوبرية تتمزق من حين لآخر ولكنها تعوض باستمرار من منطقة الاستطالة فى الجذر.

– ملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها :

١ **كثيرة العدد وتمتد خارج الجذر :**

لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.

٢ **جدرها رقيقة :**

لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.

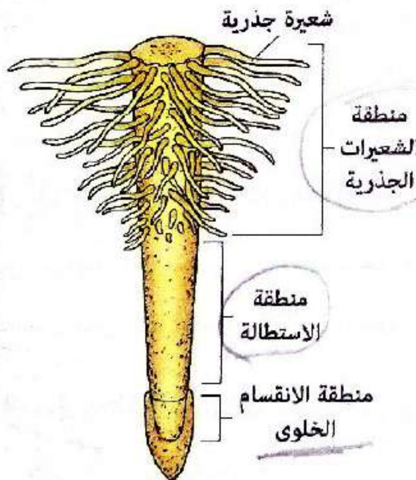
٣ **تفرز مادة لزجة :**

لتساعدها على التغلغل والانزلاق بين حُبيبات التربة والالتصاق بها مما يساعد على تثبيت النبات.

٤ **تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة :**

ليساعد على انتقال الماء من التربة إليها **(بالخاصية الأسموزية التى سيتم دراستها لاحقًا).**

أضف إلى معلوماتك



★ **عند فحص جذر نبات تجد أنه يتكون من عدة مناطق هامة، منها :**

– منطقة الانقسام الخلوى.

– منطقة الاستطالة وتقوم بتعويض الشعيرات الجذرية الممزقة من حين لآخر.

– منطقة الشعيرات الجذرية وتظهر بها الشعيرات الجذرية كامتداد لخلايا الطبقة الوبرية.

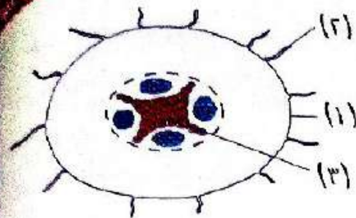
التكامل مع علم الكيمياء



المحلول هو خليط متجانس بين مادتين تذوب إحداهما (تسمى المذاب) فى الأخرى (تسمى المذيب).

2 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات، أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (١)، (٢)
(د) (١)، (٣)

٢ ماذا يحدث إذا كان تركيز الماء فى محلول التربة أقل منه فى الفجوة العصارية للشعيرة الجذرية ؟

(أ) ستكتسب الماء
(ب) ستفقد الماء
(ج) سينخفض تركيز المحلول داخلها
(د) لن تتأثر

آلية امتصاص الماء

شاهد الفيديو

تعتمد آلية امتصاص الماء على هذه الظواهر الفيزيائية

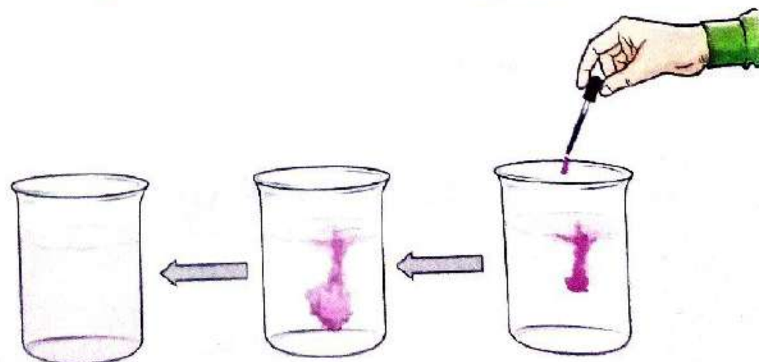
١ خاصية الانتشار
٢ خاصية النفاذية
٣ الخاصية الأسموزية
٤ خاصية التشرب

١ خاصية الانتشار Diffusion

* هـى حركـة الجزيئـات أو الأيونـات من وسـط ذو تركيز مرتفع إلى وسـط ذو تركيز منخفض نتيجـة للحركة الذاتية المستمرة لجزيئات المادة المنتشرة، مثل :

- انتشار نقطة حبر سقطت فى كأس بها ماء.

تركيز مرتفع ← إلى تركيز منخفض



٢ خاصية النفاذية Permeability

* تختلف جدر الخلايا وأغشيتها تبعًا لقدرتها على النفاذية كالتالى :

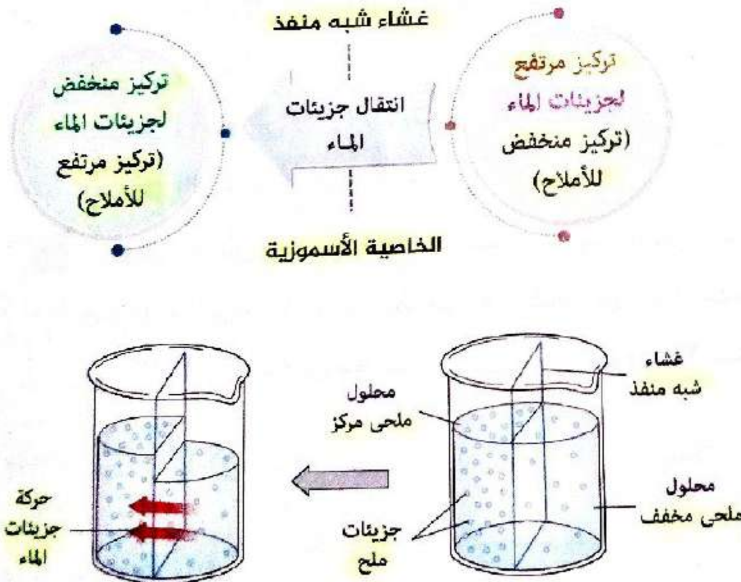
الجدر والأغشية	قدرتها على النفاذية	مثـــال
١ منفذة	تنفذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية	الجدر السليلوزية
٢ غير منفذة	لا تنفذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية	الجدر المغطاة بالسوبرين والكيوتين واللجنين
٣ شبه منفذة (اختيارية النفاذية)	تنفذ الماء وتحدد نفاذ كثير من الأملاح، وتمنع نفاذ السكر والأحماض الأمينية ذات الجزيئات كبيرة الحجم	الأغشية البلازمية (أغشية شبه منفذة رقيقة ذات ثقوب دقيقة جدًا)

. النفاذية الاختيارية Selective permeability

هى خاصية تحدد مرور المواد خلال الأغشية البلازمية، فتسمح بمرور بعض المواد بصورة حرة طليقة وأخرى تمر ببطء بينما تمنع نفاذ مواد أخرى حسب حاجة النبات.

٣ الخاصية الأسموزية Osmosis

* هى مرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة من وسط ذو تركيز مرتفع لجزيئات الماء (أقل تركيزًا للأملاح) إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء (أعلى تركيزًا للأملاح).



. الضغط الأسموزى Osmotic pressure

هو الضغط المسبب لمرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة والذى ينشأ عن وجود فرق فى تركيز المواد المذابة فى الماء على جانبى الغشاء.



العلاقة بين تركيز المواد المذابة فى المحلول والضغط الأسموزى للمحلول **علاقة طردية** (أى أنه كلما **زاد** تركيز المواد المذابة فى المحلول **زاد** الضغط الأسموزى)

٤ خاصية التشرب Imbibition

* تمتص جدر خلايا النبات الماء من خلال الدقائق الصلبة وخاصةً الدقائق الغروية التى لها القدرة على امتصاص الماء فتزداد فى الحجم وتنتفخ وذلك من خلال **خاصية التشرب**.

* **من أمثلة المواد الغروية المحبة للماء فى النبات :**

- السليلوز. - البكتين. - بروتينات البروتوبلازم.

تطبيق حياتى

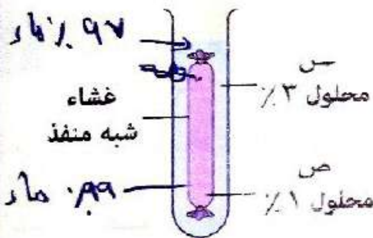
تستخدم المناديل الورقية لتجفيف العرق صيفًا حيث إنها مصنوعة من مادة السليلوز التى لها القدرة على امتصاص الماء (أو العرق) بخاصية التشرب.

3 اختبر نفسك

مجاب عنها

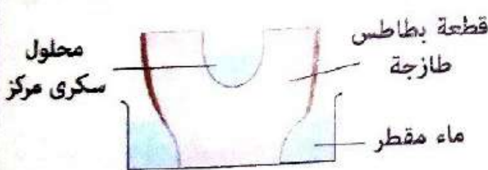
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

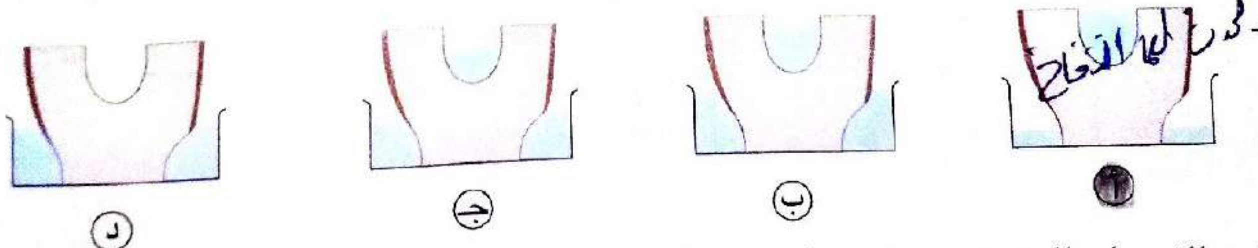
١ من الشكل المقابل، ما اتجاه انتقال الماء ؟



(أ) من (س) إلى (ص) بالخاصية الأسموزية
(ب) من (ص) إلى (س) بالخاصية الأسموزية
(ج) من (س) إلى (ص) بالانتشار
(د) من (ص) إلى (س) بالانتشار

٢ الشكل المقابل يوضح قطعة بطاطس طازجة تحوى داخلها محلول سكرى مُركز تم وضعها فى كأس بها ماء مقطر، أى الأشكال التالية يوضح نتيجة التجربة بعد مرور ٢٤ ساعة ؟





٣ تتميز الشعيرات الجذرية فى نباتات الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية ....

(أ) عالية فى كليهما
(ب) منخفضة فى كليهما
(ج) عالية فى الملحية ومنخفضة فى الصحراوية
(د) منخفضة فى الملحية وعالية فى الصحراوية

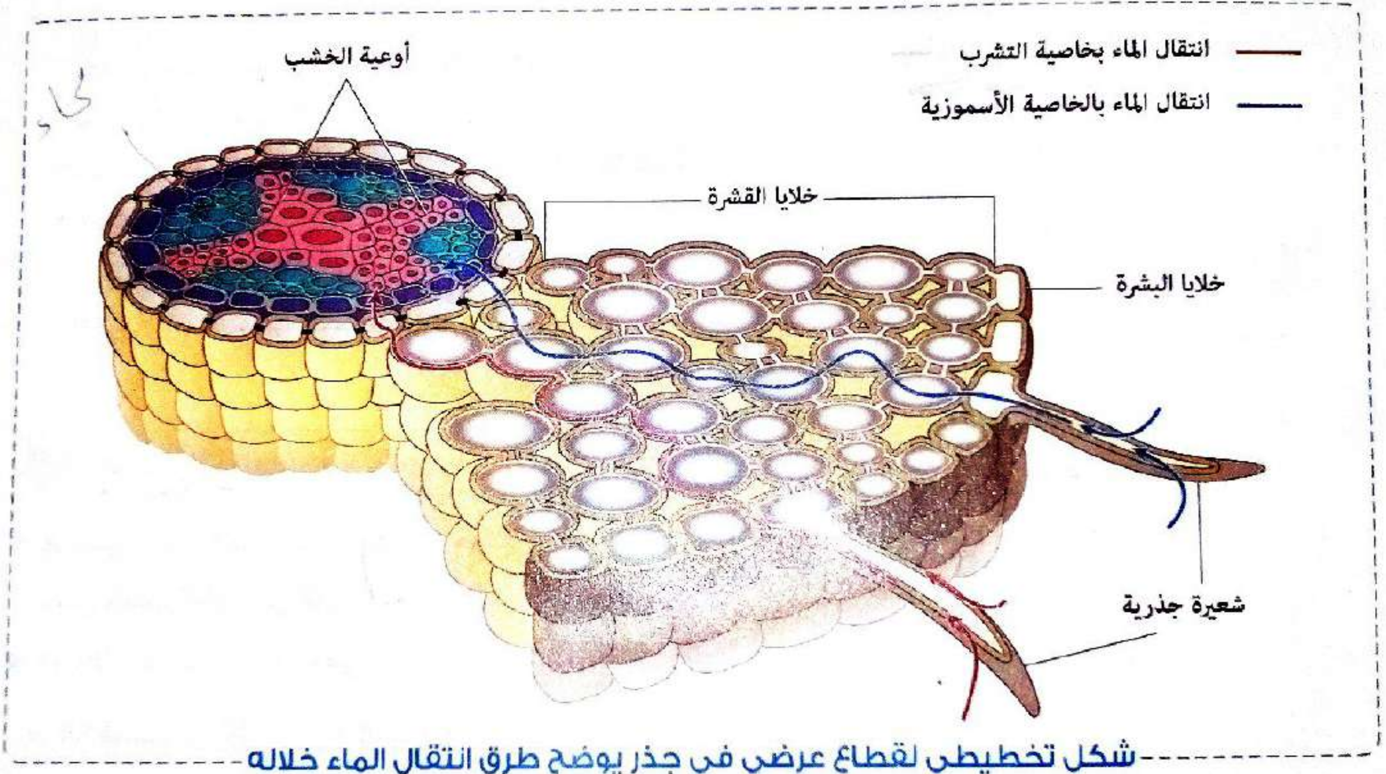
كلما مالتركيز قليل كل ما الضغط قل

تفسير امتصاص الجذر للماء

١ **تحيط** بالشعيرات الجذرية طبقة غروية تلتصق بها حُبيبات التربة بما عليها من أغشية مائية وذائبات لذلك تمتص الجدر السليلوزية والبلازمية الماء **بخاصية التشرب**.

٢ **ينتقل** الماء **بالخاصية الأسموزية** من التربة إلى خلايا البشرة حيث إن العصير الخلوى للشعيرة الجذرية أعلى تركيزًا من محلول التربة بسبب وجود السكر ذائبًا فى العصير الخلوى (أى أن تركيز جزيئات الماء فى محلول التربة **أعلى** منه فى الفجوة العصارية).

٣ **ينتقل** الماء بنفس الطريقة إلى خلايا القشرة، ويستمر فى تحركه حتى يصل إلى أوعية الخشب فى مركز الجذر.



شكل تخطيطى لقطاع عرضى فى جذر يوضح طرق انتقال الماء خلاله

امتصاص الأملاح المعدنية

* أثبت العلماء أن النبات يحتاج بالإضافة إلى **الكربون** (C) **و الهيدروچين** (H_2) **و الأكسچين** (O_2) إلى عناصر أخرى ضرورية يمتصها عن طريق الجذور،

ويؤدى نقصها إلى
- اختلال النمو الخضرى للنبات أو توقفه
- عدم تكوين الأزهار أو الثمار

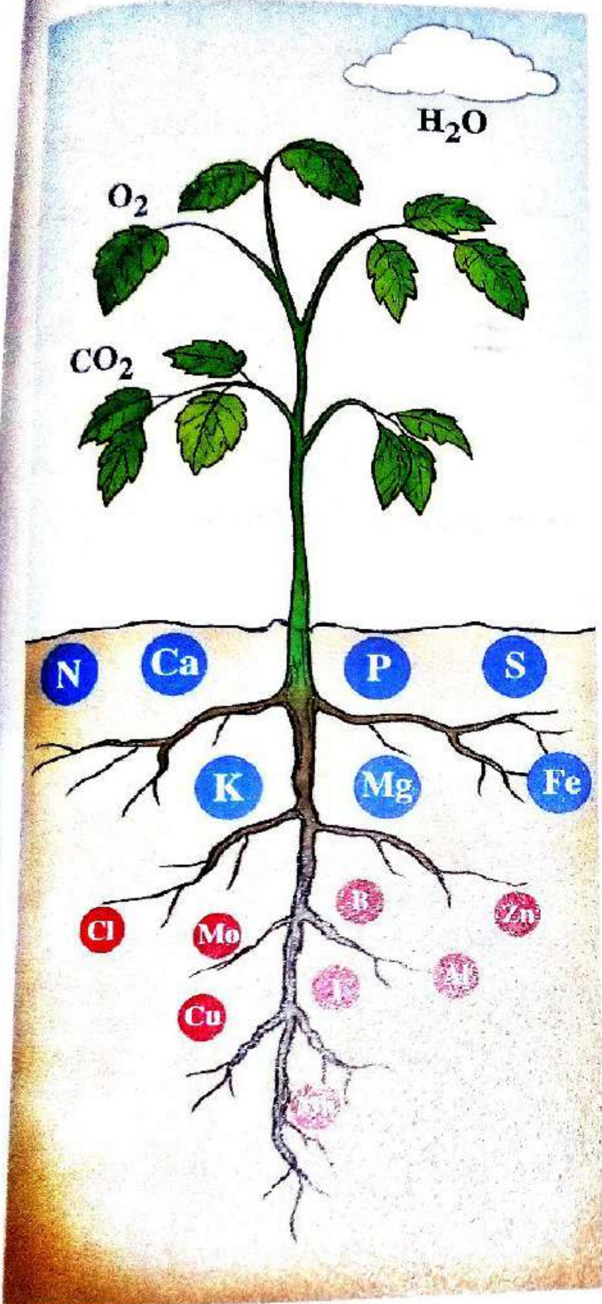
* يمكن تقسيم العناصر الغذائية الضرورية للنباتات الخضراء إلى قسمين كالتالى :

١ المغذيات الكبرى Macro-nutrients

- عناصر يحتاج إليها النبات بكميات غير قليلة.
- **عددها :** سبعة عناصر وهى :

– النيتروجين N	– الفوسفور P
– الكبريت S	– الكالسيوم Ca
– البوتاسيوم K	– الحديد Fe
– الماغنسيوم Mg	

- **أهميتها :**
  - تعمل أملاح النترات والفوسفات والكبريتات على تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات.
  - يدخل الفوسفور فى تكوين المركبات الناقلة للطاقة (ATP).
  - يدخل الحديد فى تكوين بعض الإنزيمات المساعدة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئى.



٢ المغذيات الصغرى Micro-nutrients

- عناصر يحتاج إليها النبات بكميات صغيرة جدًا لا تتعدى بضع مليجرامات فى اللتر (لذا تسمى بالعناصر الأثرية).
- **عددها :** ثمانية عناصر وهى :

– الكلور Cl	– البورون B
– الموليبدينم Mo	– الخارصين Zn
– الألومنيوم Al	– المنجنيز Mn
– اليود I	– النحاس Cu

- **أهميتها :** تعمل بعضها كمنشطات للإنزيمات.



التكامل مع العلوم الزراعية

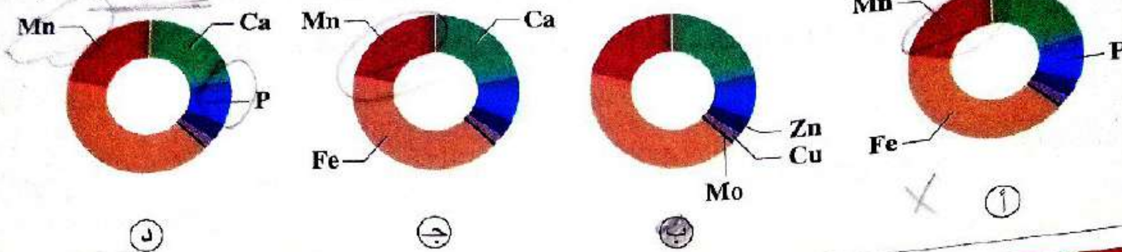
العناصر التى يحتاج إليها النبات من التربة مصدرها هو العناصر الذائبة والنباتات المتحللة أو المواد العضوية الناتجة من تحلل الكائنات الميتة والتى قد لا تتوفر فى التربة مما يلزم إضافة السماد الذى يتضمن عناصر غالبًا ما تكون غير متوفرة وهى النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

4 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى الأشكال التالية يمكن أن يعبر عن النسب المحتملة التى يحتاج إليها النبات من بعض المغذيات المعدنية ؟



آلية امتصاص الأملاح المعدنية

شاهد الفيديو

تعتمد آلية امتصاص الأملاح المعدنية على هذه الظواهر الفيزيائية



١ خاصية الانتشار Diffusion

* تنتشر دقائق الذائبات (أيونات العناصر) مستقلة عن بعضها البعض وعن الماء فى صورة :

أيونات موجبة ← تسمى كاتيونات ← مثل K^+ ، Ca^{++}

أيونات سالبة ← تسمى أنيونات ← مثل $(NO_3)^-$ ، $(NO_2)^-$ ، $(Cl)^-$ ، $(SO_4)^{--}$

* تتحرك دقائق الذائبات بالانتشار من محلول التربة (الوسط الأعلى تركيزًا) نافذة داخل الجدران السليلوزية (الوسط الأقل تركيزًا)، نتيجة الحركة المستمرة للأيونات الحرة.

* قد يحدث تبادل للكاتيونات عبر غشاء الخلية، فمثلًا **يخرج** أيون الصوديوم Na^+ من الخلية **ويدخل** بدلًا منه أيون البوتاسيوم K^+

تطبيق حياتى

للتخلص من أى آثار للمبيدات الزراعية ينصح بنقع الخضراوات فى محلول ملحى مخفف أو فى الماء، والفواكه فى محلول سكرى مخفف وذلك لمدة لا تزيد عن عشر دقائق.

٢ خاصية النفاذية الاختيارية Selective Permeability

* عندما تصل الأيونات إلى الغشاء البلازمى شبه المنفذ يختار بعض هذه الأيونات ويسمح لها بالمرور، **بينما لا يسمح** لأيونات أخرى وذلك حسب حاجة النبات بصرف النظر عن **حجم الأيونات أو تركيزها أو شحنتها**.

٣ خاصية النقل النشط Active Transport

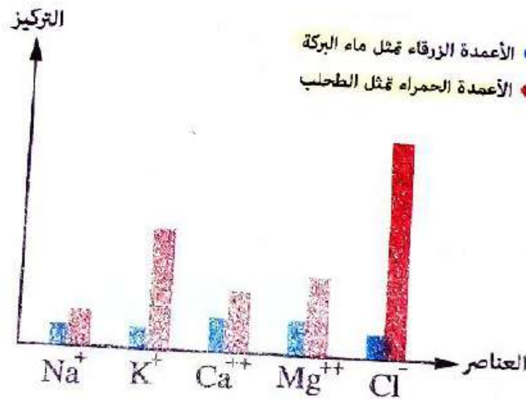
* فى بعض الأحيان تنتشر الأيونات من محلول التربة حيث التركيز المنخفض إلى داخل الخلية حيث التركيز المرتفع، لذلك يلزم وجود طاقة كيميائية لإجبار هذه الأيونات على الانتشار ضد هذا التدرج فى التركيز (أى من التركيز المنخفض إلى التركيز المرتفع)، ويطلق على مرور أى مادة خلال غشاء الخلية عندما يلزمها طاقة كيميائية بـ «النقل النشط».

لإثبات حدوث عملية النقل النشط

* فعند إجراء تجربة على طحلب نيتلا *Nitella* (الذى يعيش فى البرك) كانت النتائج كالتالى :

١ تركيز الأيونات المختلفة المتراكمة فى العصير الخلوى لخلايا الطحلب أعلى نسبيًا من تركيزها فى ماء البركة، مما يلزم الخلية استهلاك طاقة لامتصاص هذه الأيونات.

٢ تركيز بعض الأيونات المتراكمة فى الخلية يزيد عن الأخرى، مما يؤكد أن الأيونات تُمتص اختياريًا حسب حاجة الخلية.



شكل بيانى يوضح تركيز الأملاح فى طحلب نيتلا وماء البركة

أضف إلى معلوماتك

★ عند غمر النبات بالماء لفترة طويلة نسبيًا :
تحل جزيئات الماء محل أكسجين الهواء الموجود بين حبيبات التربة فيصعب على النبات امتصاص الأكسجين بواسطة الشعيرات الجذرية مما يؤثر على امتصاص بعض الأملاح المعدنية بالنقل النشط من التربة لعدم توافر جزيئات ATP نتيجة لغياب الأكسجين اللازم لعملية التنفس.

اختبر نفسك

كلما زاد تركيز المادة في التربة ← فيدخل المادة محلول كيميا فيموت النبات

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

مجاب عنها

١ الجدول التالى يوضح تركيزات بعض أيونات الأملاح داخل الشعيرة الجذرية وفى التربة المحيطة بها :

الأيونات	التركيز داخل الشعيرة الجذرية	التركيز فى التربة
الماغنسيوم	٧٥ أعلى ⇐	أقل ١٠
النترات	٤٧ أقل ⇐	أعلى ١٢٦

أى الظواهر الفيزيائية التالية يعتمد عليها النبات فى امتصاص أيونات الماغنسيوم والنترات ؟

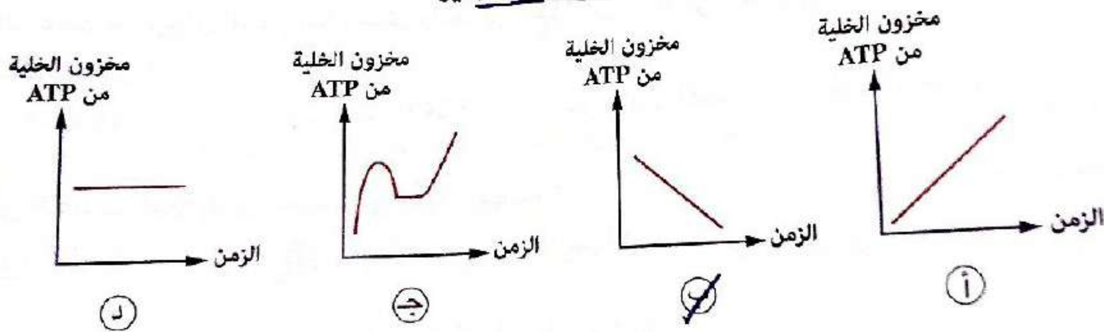
(أ) النقل النشط فقط

(ب) الانتشار فقط

(جـ) النقل النشط والانتشار على الترتيب

(د) الانتشار والنقل النشط على الترتيب

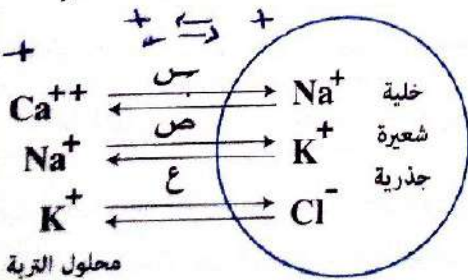
٢ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين مخزون خلايا نبات مائى من جزيئات ATP مع مرور الزمن عند دخول بعض الأيونات إلى خلاياه ضد التدرج فى التركيز ؟ (نقل نشط)



من الشكل المقابل،

أى مما يلى يعبر عن التبادل الأيونى بين خلايا الشعيرات الجذرية ومحلول التربة ؟

الكاتيونات تكون متشابهة



(أ) س

(ب) ص

(جـ) س ، ص

(د) س ، ع

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

أنواع التغذية والشعيرة الجذرية

١ بم تتميز المواد الغذائية التى يتم بناؤها داخل خلايا النبات الأخضر ؟

(أ) بسيطة التركيب وعالية الطاقة
(ب) معقدة التركيب ومنخفضة الطاقة
(جـ) معقدة التركيب وعالية الطاقة
(د) بسيطة التركيب ومنخفضة الطاقة

٢ أى مما يلى لا يميز الكائنات غير ذاتية التغذية ؟

(أ) تحصل على غذائها فى صورة مواد عضوية
(ب) تحصل على غذائها فى صورة مواد عالية الطاقة
(جـ) تحصل على غذائها فى صورة مواد بسيطة التركيب
(د) تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها

٣ إذا علمت أن ديدان البلهارسيا تعيش وتتغذى داخل الوريد البابى الكبدى للإنسان، فأى مما يلى تنتمى إليه تلك الديدان ؟

(أ) الرميات (ب) ذاتية التغذية (جـ) آكلات اللحوم (د) الطفيليات

٤ أى الكائنات الحية التالية يختلف فى طريقة التغذية ؟

(أ) الإنسان (ب) عفن الخبز (جـ) الأسد (د) الغزال

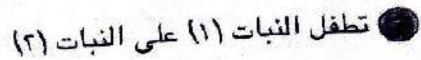
٥ الجدول التالى يوضح طريقة حصول ثلاثة كائنات على غذائها :

الكائن (س)	يستمد من البيئة مواد أولية بسيطة يحولها إلى مواد عضوية معقدة
الكائن (ص)	يعيش بداخل القناة الهضمية لكائن آخر ويستمد منه غذاءه المهضوم
الكائن (ع)	يعيش ناميًا فى الأماكن الغنية بالمواد العضوية

أى الاختيارات التالية يمكن أن يعبر عن الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) دودة الإسكارس / فطر عيش الغراب / نبات الذرة
(ب) دودة الإسكارس / نبات الذرة / فطر عيش الغراب
(جـ) نبات الذرة / دودة الإسكارس / فطر عيش الغراب
(د) نبات الذرة / فطر عيش الغراب / دودة الإسكارس

٦ أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكل المقابل ؟



أ تطفل النبات (١) على النبات (٢)

ب تطفل النبات (٢) على النبات (١)

ج تبادل المنفعة بين كلا النباتين (١) ، (٢)

د النباتين (١) ، (٢) كلاهما ذاتي التغذية

٧ أى مما يلى يميز خلية الشعيرة الجذرية عن باقى الخلايا النباتية العادية ؟

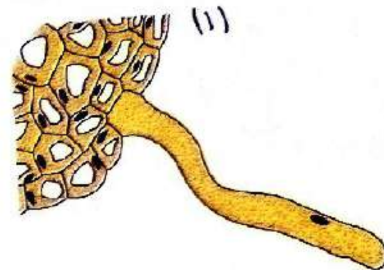
أ وجود غشاء خلوى

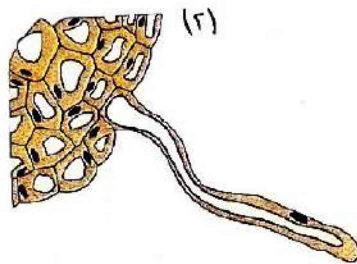
ب وجود فجوة عصارية

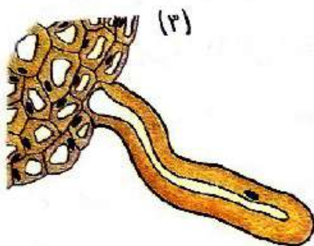
ج وجود طبقة من البروتوبلازم

د زيادة مساحة سطحها

٨ أى من الشعيرات الجذرية التالية لها قدرة أكبر على امتصاص ماء التربة ؟







أ (١)

ب (٢)

ج (٣)

د (١) ، (٣)

٩ أى مما يلى **ليس** له علاقة بملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها فى امتصاص الماء من التربة ؟

أ غياب طبقة الكيوتين

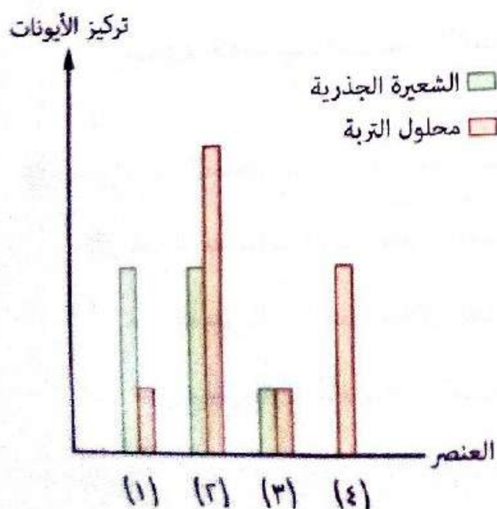
ب وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا

ج كثرة عددها وامتدادها خارج الجذر

د رقة جدارها السليلوزى

آلية امتصاص الماء

١٠ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح تركيز أيونات بعض العناصر فى التربة وخلايا الشعيرات الجذرية لنبات ما ، ثم حدد أى العناصر الأكثر امتصاصًا بخاصية الانتشار ؟



أ (١)

ب (٢)

ج (٣)

د (٤)

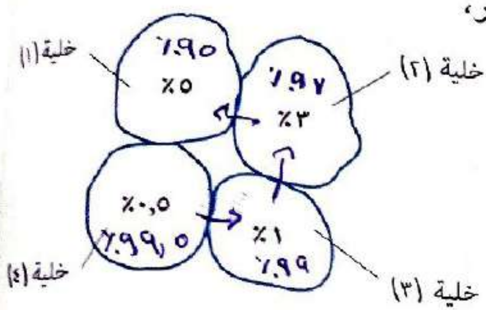
11 أى من المواد الغذائية التالية لها القدرة على عبور الأغشية البلازمية للخلايا ؟

(أ) جزيئات النشا
(ب) أملاح الكالسيوم
(جـ) الدهون
(د) جزيئات البروتين

12 خلية نباتية تم وضعها فى محلول فاكتسبت الماء منه عن طريق الخاصية الأسموزية، فأى مما يلى يمثل تركيز العصير الخلوى فى كل من الخلية والمحلول على الترتيب ؟

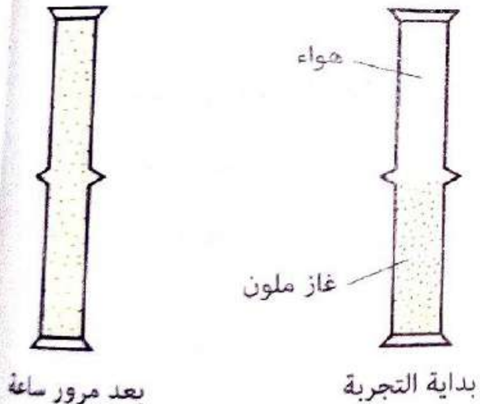
(أ) ١٪، ٣٪
(ب) ١٪، ١٪
(جـ) ٧٪، ٢٪
(د) ٢٪، ٧٪

13 الشكل المقابل يمثل ٤ خلايا متجاورة تحتوى على تركيزات مختلفة للسكر، أى مما يلى يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية ؟



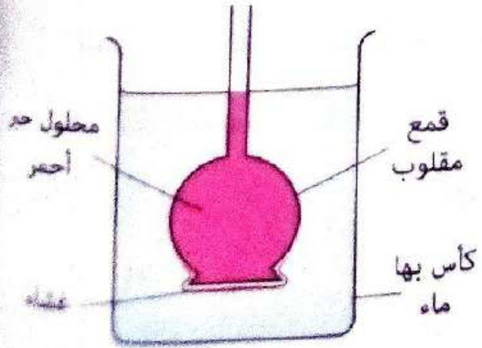
(أ) من الخلية (١) إلى الخلية (٢)
(ب) من الخلية (٢) إلى الخلية (٣)
(جـ) من الخلية (٣) إلى الخلية (٤)
(د) من الخلية (٤) إلى الخلية (١)

14 الشكل المقابل يوضح تجربة معملية تم فيها وضع مخبار مملوء بالهواء فوق مخبار آخر مملوء بغاز ملون، أى مما يلى يفسر ما حدث ؟



(أ) حدوث ظاهرة الانتشار لأعلى ولأسفل
(ب) حدوث ظاهرة الانتشار لأسفل فقط
(جـ) حدوث ظاهرة الانتشار لأعلى فقط
(د) حدوث ظاهرتى الانتشار والأسموزية

15 بدراستك للشكل المقابل، ما سبب تغير لون الماء للأحمر داخل الكأس بعد مرور ساعة ؟



(أ) تحرك جزيئات الحبر خلال الغشاء بالانتشار
(ب) تحرك جزيئات الحبر خلال الغشاء بالأسموزية
(جـ) تحرك جزيئات الماء خلال الغشاء بالانتشار
(د) تحرك جزيئات الماء خلال الغشاء بالأسموزية

١٦ في الشكل التالي، تم وضع كيس سليلوزي كما هو موضح في الحالات (١) ، (٢) ، (٣) ، في بداية التجربة :



(١) ما تركيز الماء تقريبًا داخل الكيس السليلوزي في الحالة (١) ؟

(أ) ١٠ ٪ (ب) ٢٠ ٪ (جـ) ٨٠ ٪ (د) ٩٠ ٪

(٢) ما تركيز الماء تقريبًا داخل المحلول في الكأس في الحالة (٣) ؟

(أ) ١٠ ٪ (ب) ٢٠ ٪ (جـ) ٨٠ ٪ (د) ٩٠ ٪

(٣) ما تركيز الجلوكوز تقريبًا داخل المحلول في الكأس في الحالة (٢) ؟

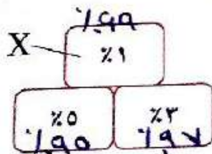
(أ) صفر ٪ (ب) ٢٠ ٪ (جـ) ٨٠ ٪ (د) ١٠٠ ٪

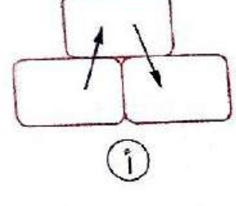
١٧ ما الخاصية التي تفسر سبب اكتساب الخضراوات لطعم الملح عند طهيها ؟

(أ) التشرب (ب) النفاذية الاختيارية

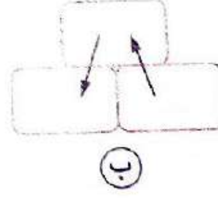
(جـ) النقل النشط (د) الانتشار

١٨ الشكل المقابل يوضح تركيز العصير الخلوي داخل ثلاث خلايا نباتية متجاورة، في أي الاتجاهات ستكون حركة الماء بالأسموزية من أو إلى الخلية (X) ؟

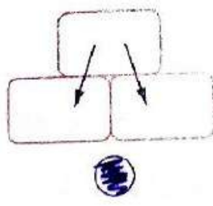




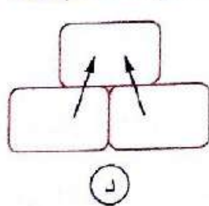
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

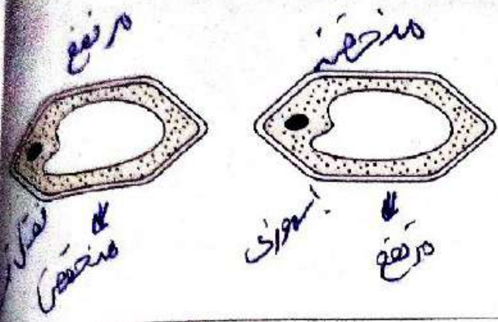
١٩ ماذا تتوقع عند إزالة جدار خلية نباتية ما بطرق معينة ثم وضعها في ماء مقطر ؟

(أ) تستغرق الخلية وقتًا أطول لتنتفخ

(ب) تخرج البروتينات الموجودة بالسيتوبلازم من خلال غشاء الخلية

(جـ) تنكمش الخلية

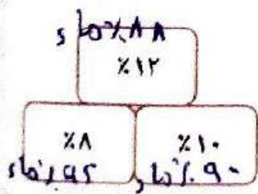
(د) تنفجر الخلية

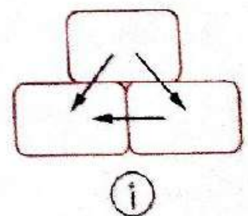


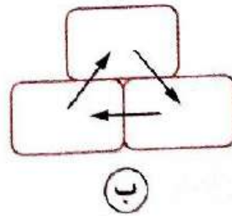
٢٠ الشكل المقابل يوضح خليتين متماثلتين تم وضع إحداهما في محلول ذو تركيز مرتفع والأخرى في محلول ذو تركيز منخفض وذلك مقارنةً بالنسبة لتركيز العصير الخلوى داخل كل منهما، أى الاختيارات بالجدول التالي يوضح التغيرات الحادثة للخليتين بعد مرور ٣٠ دقيقة ؟

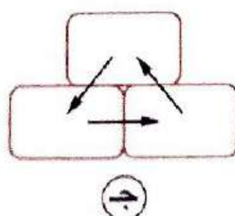
	محلول ذو تركيز مرتفع	محلول ذو تركيز منخفض
أ		
ب		
ج		
د		

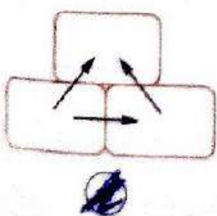
٢١ الشكل المقابل يوضح تركيز العصير الخلوى داخل ثلاث خلايا نباتية متجاورة، أى الاختيارات التالية يوضح مسار انتقال الماء فيما بين هذه الخلايا ؟



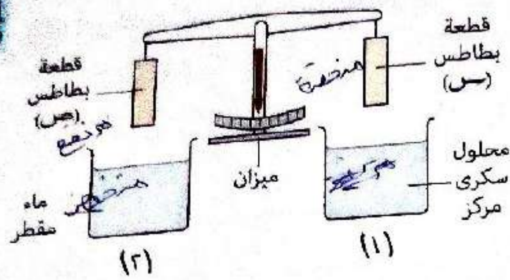

أ


ب


ج


د

٢٢ فى الشكل المقابل قطعتا بطاطس متساويتان فى الوزن فى حالة اتزان على الميزان الموضح، ماذا سيحدث بعد غمر كل منهما فى الكأسين (١) ، (٢) ؟

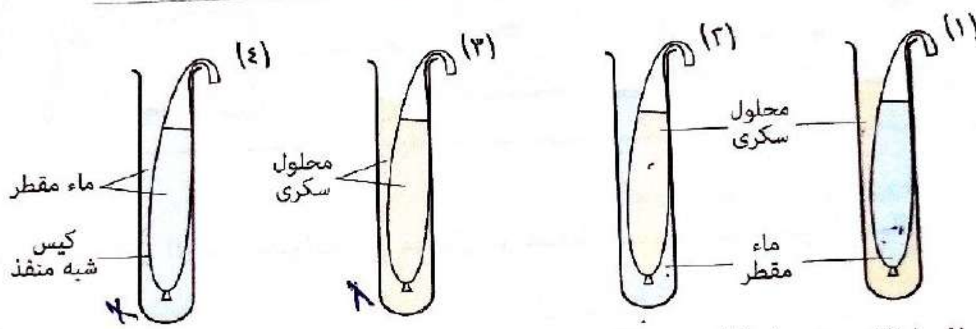


(أ) يزيد وزن القطعة (س) ولا يتأثر وزن القطعة (ص)
(ب) يقل وزن القطعة (س) ولا يتأثر وزن القطعة (ص)
(ج) يزيد وزن القطعة (س) ويقل وزن القطعة (ص)
(د) يقل وزن القطعة (س) ويزيد وزن القطعة (ص)

٢٣ ماذا يحدث عند غمر الخلية النباتية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١ ٪ بالنسبة لتركيز الخلية ؟

(أ) تنتفخ (ب) تنكمش (ج) تنفجر (د) لا تتأثر

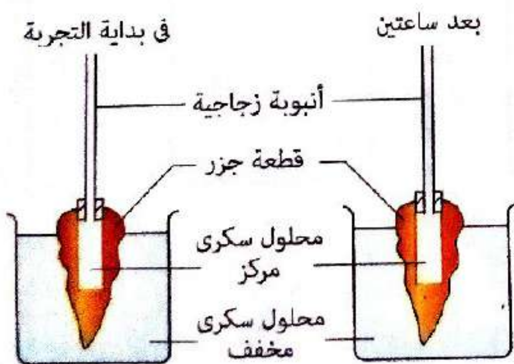
٢٤



فى أى الأنابيب السابقة سيتحرك الماء عبر الكيس شبه المنفذ بالأسموزية ؟

(أ) الأنبوبة (١) والأنبوبة (٢)
(ب) الأنبوبة (٢) والأنبوبة (٣)
(ج) الأنبوبة (١) والأنبوبة (٤)
(د) الأنبوبة (٣) والأنبوبة (٤)

٢٥ الشكل المقابل يوضح ارتفاع محلول سكرى مركز داخل أنبوبة زجاجية متصلة بإحكام داخل قطعة جزر مجوفة موضوعة فى محلول سكرى مخفف، ما سبب ارتفاع المحلول داخل هذه الأنبوبة ؟



(أ) جزيئات السكر تتحرك عبر أنسجة الجزر إلى الأنبوبة الزجاجية
(ب) جزيئات السكر تتحرك عبر أنسجة الجزر إلى الكأس
(ج) جزيئات الماء تتحرك عبر أنسجة الجزر إلى الأنبوبة الزجاجية
(د) جزيئات الماء تتحرك عبر أنسجة الجزر إلى الكأس

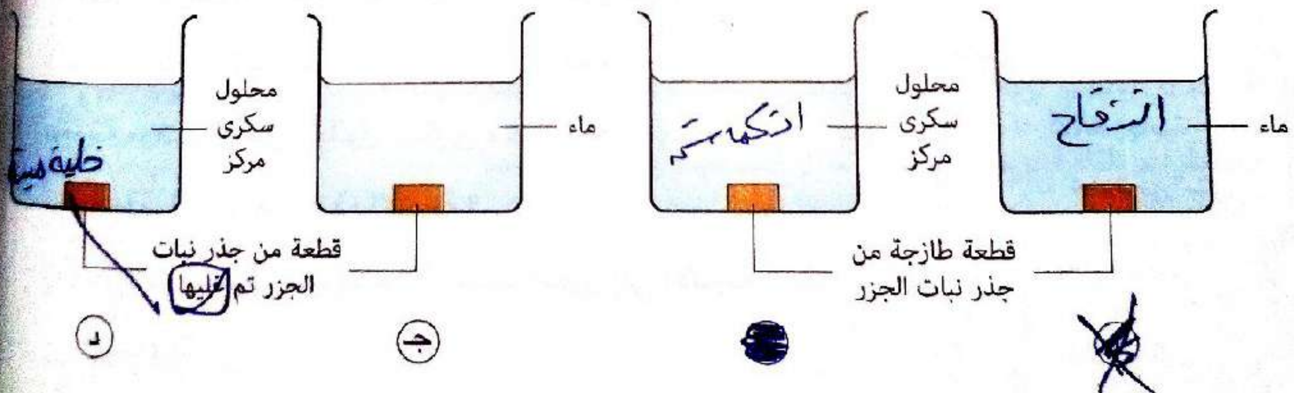
٢٦ أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح التغيرات التى تحدث لخلية نباتية وضعت فى محلول مركز لمدة ٣٠ دقيقة ؟

أ		←	←
ب		←	←
ج		←	←
د		←	←

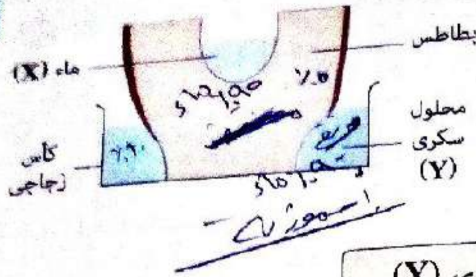
٢٧ ماذا يحدث عند غمر الخلية الحيوانية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١ ٪ بالنسبة لتركيز الخلية ؟

(أ) تنتفخ
(ب) تنكمش
(ج) تنفجر
(د) لا تتأثر

٢٨ قام أحد الطلاب بإحضار ٤ قطع متساوية الحجم من جذر نبات الجزر وتم معاملة كل منها كما موضح بالأشكال التالية لمدة ٤ ساعات، أى القطع ستصبح الأصغر فى الحجم ؟



٢٩ الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من الخاصية الأسموزية فى الخلايا الحية، فإذا علمت أن تركيز المحلول السكرى فى الكأس ١٠ ٪ وتركيز محلول النشا فى الفجوات العصارية ٥ ٪، ماذا يحدث لحجم الماء (X) وحجم المحلول السكرى (Y) بعد مرور ١٢ ساعة ؟



	حجم الماء (X)	حجم المحلول السكرى (Y)
أ	يقل	يزيد
ب	يزيد	يزيد
ج	يزيد	يظل كما هو
د	يظل كما هو	يقل

٣٠ * تم إضافة محلول جلوكوز ٢ ٪ ومحلول سكروز ٣ ٪ إلى كيس مصنوع من غشاء منفذ للماء والجلوكوز فقط، ثم وضع الكيس بعد ذلك فى كأس من الماء يحتوى على ١ ٪ محلول جلوكوز و ١ ٪ محلول سكروز، أى مما يلى يحدث مع مرور الوقت ؟

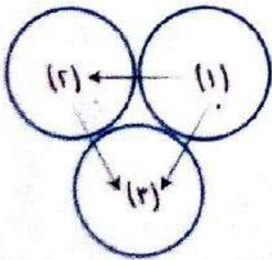


أ) تركيز الجلوكوز فى الكأس سيزداد
ب) تركيز السكروز داخل الكيس سيزداد
ج) سيقل حجم الكيس
د) كمية الماء ستزداد بالكأس

٣١ * لديك قطعتان من درنة البطاطس وزن كل منهما ٥ جم، تم وضع الأولى فى ماء نقى والثانية فى محلول سكرى مركز، فما الوزن المتوقع لكل منهما بعد مرور ساعة ؟

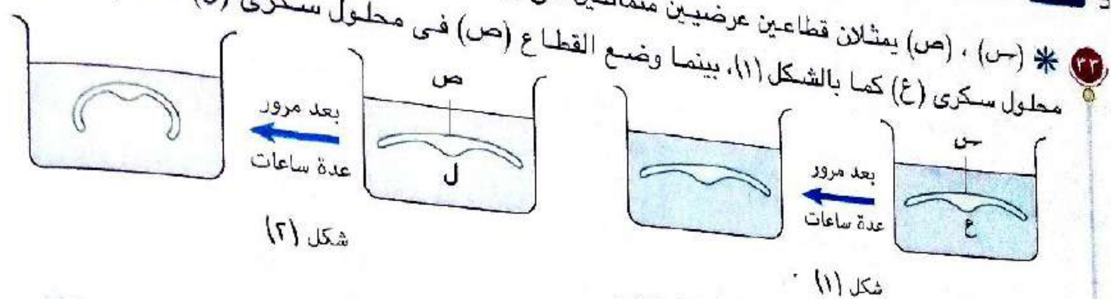
أ) الأولى ٦ جم والثانية ٤ جم
ب) الأولى ٤ جم والثانية ٦ جم
ج) الأولى والثانية ٤ جم
د) الأولى والثانية ٦ جم

٣٢ * الشكل المقابل يمثل اتجاه انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٣ خلايا نباتية متجاورة، أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح للخلايا الأعلى استقبالاً للماء فالأقل ؟



أ) (٢)، (١)، (٣)
ب) (٢)، (٣)، (١)
ج) (١)، (٢)، (٣)
د) (٣)، (٢)، (١)

٣٣ * (س) ، (ص) يمثلان قطاعين عرضيين متماثلين فى ورقة أحد النباتات، تم وضع القطاع (س) فى محلول سكرى (ع) كما بالشكل (١)، بينما وضع القطاع (ص) فى محلول سكرى (ل) كما بالشكل (٢) :



شكل (١) شكل (٢)

أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكلين (١)، (٢) ؟

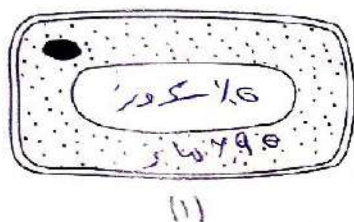
(أ) تركيز المحلول (ع) يساوى تركيز المحلول (ل)

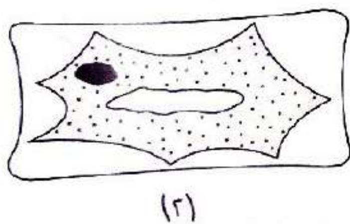
(ب) تركيز المحلول (ع) أكبر من تركيز المحلول (ل)

(ج) تركيز المحلول (ل) أقل من تركيز المحلول بداخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (س)

(د) تركيز المحلول (ع) يساوى تركيز المحلول بداخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (ص)

٣٤ فى الشكل المقابل، إذا علمت أن الضغط الأسموزى للخلية النباتية (١) يعادل ٥ ٪ محلول سكروز :


(١)


(٢)

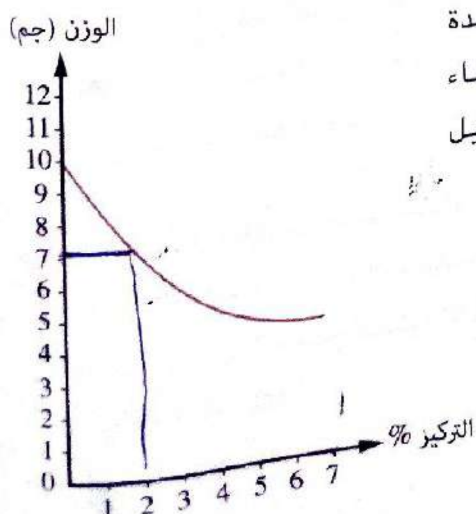
(١) * تتحول الخلية من الوضع (١) إلى الوضع (٢) عند وضعها فى محلول سكروز تركيزه ....

(أ) صفر ٪
(ب) ١ ٪
(ج) ٥ ٪
(د) ١٠ ٪

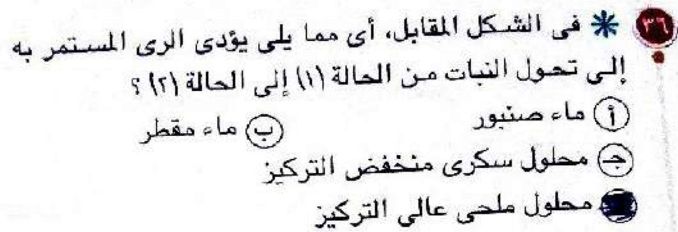
(٢) يمكن أن تعود الخلية (٢) إلى الوضع (١) مرة أخرى عند وضعها فى ....

(أ) محلول سكروز ١٠ ٪
(ب) محلول سكروز ١٥ ٪
(ج) محلول سكروز ٢٠ ٪
(د) ماء مقطر

٣٥ * الشكل البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة أُجريت على عدة قطع من البطاطا متساوية الوزن (٧ جم) تم وضع بعضها فى الماء والبعض الآخر فى محاليل سكروز مختلفة التركيز، أى من محاليل السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لخلايا البطاطا ؟



(أ) 0 %
(ب) 2 %
(ج) 4 %
(د) 7 %



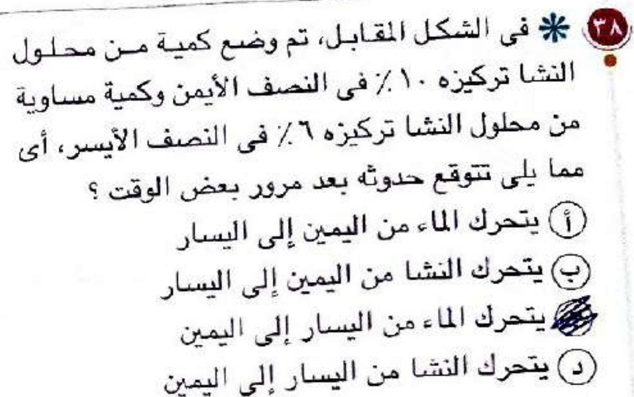
٣٦ * فى الشكل المقابل، أى مما يلى يؤدى الرى المستمر به إلى تحول النبات من الحالة (١) إلى الحالة (٢) ؟

(أ) ماء صنبور
(ب) ماء مقطر
(جـ) محلول سكرى منخفض التركيز
(د) محلول ملحى عالي التركيز

---

٣٧ * عدم استفادة النبات الأخضر من السكريات الناتجة من تحلل الأوراق النباتية الموجودة فى التربة يرجع إلى احتواء الشعيرات الجذرية على ....

(أ) جدر سليلوزية
(ب) أغشية بلازمية
(جـ) فجوات عصارية ذات تركيز عالٍ للسكر
(د) فجوات عصارية ذات تركيز منخفض للسكر



٣٨ * فى الشكل المقابل، تم وضع كمية من محلول النشا تركيزه ١٠ ٪ فى النصف الأيمن وكمية مساوية من محلول النشا تركيزه ٦ ٪ فى النصف الأيسر، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد مرور بعض الوقت ؟

(أ) يتحرك الماء من اليمين إلى اليسار
(ب) يتحرك النشا من اليمين إلى اليسار
(جـ) يتحرك الماء من اليسار إلى اليمين
(د) يتحرك النشا من اليسار إلى اليمين

امتصاص الأملاح المعدنية

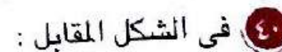
٣٩ من الشكل المقابل، ما الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) بين الخلايا ؟

(أ) الخاصية الأسموزية
(ب) خاصية التشرب
(جـ) خاصية الانتشار
(د) خاصية النقل النشط

---

٤٠ فى الشكل المقابل :

(١) ما الخاصية التى تتحرك بها أيونات الصوديوم من (ب) إلى (أ) ؟



(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) النقل النشط
(د) التشرب

(٢) ما الخاصية التى تتحرك بها جزيئات الماء من (أ) إلى (ب) ؟

(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) النقل النشط
(د) التشرب



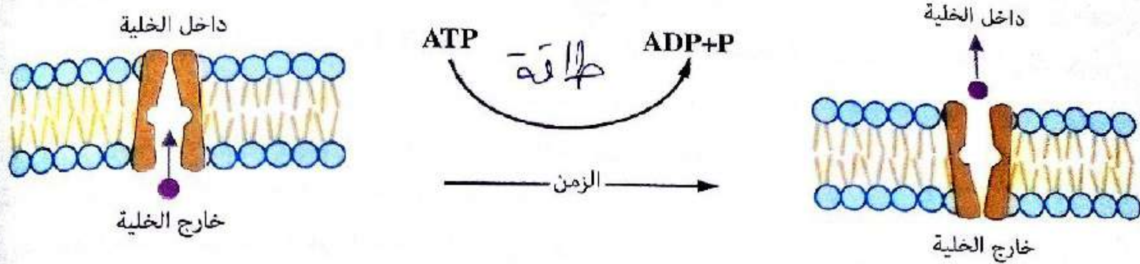
٤١ أى من العناصر التالية يحتاجه النبات فى بناء البروتين ؟

(أ) الألومنيوم (ب) النيتروچين (جـ) الموليبدينم (د) الكلور

٤٢ أى من العناصر التالية الأقل استخدامًا فى النبات ؟

(أ) الفوسفور (ب) النيتروچين (جـ) اليود (د) الكبريت

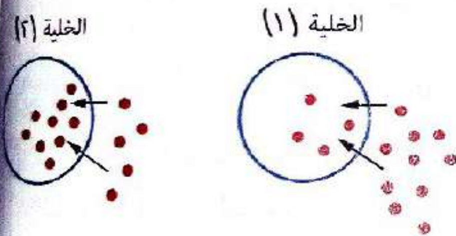
٤٣



ماذا تمثل العملية السابقة ؟

(أ) الأسموزية (ب) النقل النشط (جـ) التشرب (د) النفاذية الاختيارية

٤٤ فى الشكل المقابل، أى من الخليتين تحتاج جزيئات ATP لانتقال الجزيئات إليها ؟



(أ) (١) فقط (ب) (٢) فقط

(جـ) (١) و (٢) (د) لا تحتاج أى منهما

٤٥ إذا كان تركيز أيونات K^+ فى ماء البركة ١,٢ × $١٠^{٢}$ أيون/لتر، فما تركيزها فى العصير الخلوى لطحلب نيتلا؟

(أ) ١,٢ × $١٠^{٣}$ أيون/لتر (ب) ٠,٨ × $١٠^{٣}$ أيون/لتر

(جـ) ٠,١٢ × $١٠^{٣}$ أيون/لتر (د) ٢,١ × $١٠^{٣}$ أيون/لتر

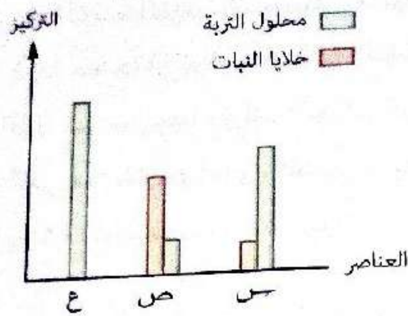
٤٦ أى الآليات التالية تسمح بعملية النقل إلى داخل وإلى خارج الخلية ؟

(١) النقل النشط. (٢) الانتشار. (٣) النفاذية الاختيارية. (٤) الأسموزية.

(أ) (٢) ، (٤) فقط (ب) (١) ، (٢) ، (٣) فقط

(جـ) (١) ، (٣) ، (٤) فقط (د) (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

٤٧ في الشكل المقابل :



(١) ما سبب عدم حدوث امتصاص للعنصر (ع) ؟

(أ) حجمه كبير

(ب) تركيزه عالٍ جدًا في التربة

(ج) النبات لا يحتاجه

(د) هذا العنصر من المغذيات الصغرى

(٢) ما الخاصية التي يعتمد عليها النبات لامتصاص العنصر (س) ؟

(أ) الأسموزية (ب) الانتشار (ج) النقل النشط (د) التشرب

(٣) ما الخاصية التي يعتمد عليها النبات لامتصاص العنصر (ص) ؟

(أ) الأسموزية (ب) الانتشار (ج) النقل النشط (د) التشرب

(٤) إذا علمت أنه في حالة غياب العنصر (ص) لن تتم عملية البناء الضوئي، فأي مما يلي قد يمثل هذا العنصر ؟

(أ) الحديد (ب) الكبريت (ج) الكلور (د) الكالسيوم

(٥) أي مما يلي يفسر سبب وجود العنصر (ص) بتركيز أعلى من العنصر (س) في خلايا النبات ؟

(أ) النبات يحتاج للعنصر (ص) أكثر من العنصر (س)

(ب) امتصاص العنصرين تم بخاصية الانتشار

(ج) الأول تم امتصاصه بالانتشار والثاني بالنقل النشط

(د) الأول تم امتصاصه بالنقل النشط والثاني بالانتشار

---

٤٨ ✱ أي العناصر التالية يحتاجه النبات لامتصاص الأيونات ضد التدرج في التركيز ؟

(أ) الكلور (ب) الحديد (ج) الفوسفور (د) الكبريت

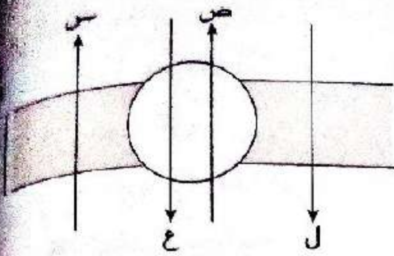
---

٤٩ ✱ الشكل المقابل يوضح تركيز بعض الأيونات داخل كرية دم حمراء وتركيزها داخل بلازما الدم، أي الاختيارات بالجدول التالي يبين الأيونات التي تنتقل من وإلى الخلية بالنقل النشط ؟



	إلى داخل الخلية	إلى خارج الخلية
(أ)	Cl^-	K^+
(ب)	K^+	Na^+
(ج)	Na^+	Cl^-
(د)	Na^+	K^+

٥٠ ✱ المخطط المقابل يوضح انتقال الأيونات عبر الغشاء الخلوى، فإذا علمت أن تركيز أيونات الصوديوم داخل الخلية أقل من خارجها وتركيز أيونات البوتاسيوم داخل الخلية أعلى من خارجها، أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن حركة الأيونات خلال الأسهم ؟



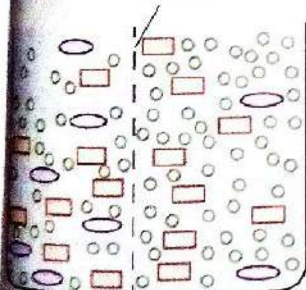
	نقل نشط للبوتاسيوم	نقل نشط للصوديوم	انتشار للصوديوم	انتشار للبوتاسيوم
أ	ص	ع	س	ل
ب	ص	ع	ل	س
ج	ع	ص	س	ل
د	ع	ص	ل	س

٥١ ✱ تم وضع قطعة بطاطس طازجة فى محلول سكروز مخفف وبعد ساعة زاد وزن القطعة، فأى النتائج الموضحة بالجدول المقابل تعبر عن تركيز السكروز فى المحلول بعد انتهاء التجربة والعملية التى تحدث ؟

	تركيز السكروز	العملية
أ	يقل	نقل نشط
ب	يزداد	نقل نشط
ج	يقل	الخاصية الأسموزية
د	يزداد	الخاصية الأسموزية

٥٢ ✱ فى الشكل المقابل :





(١) أى مما يلى يمكن أن ينتقل خلال الغشاء شبه المنفذ ؟

أ (س) ، (ع) من المحلول (١) إلى المحلول (٢)

ب (ص) من المحلول (١) إلى المحلول (٢)

ج (س) ، (ع) من المحلول (٢) إلى المحلول (١)

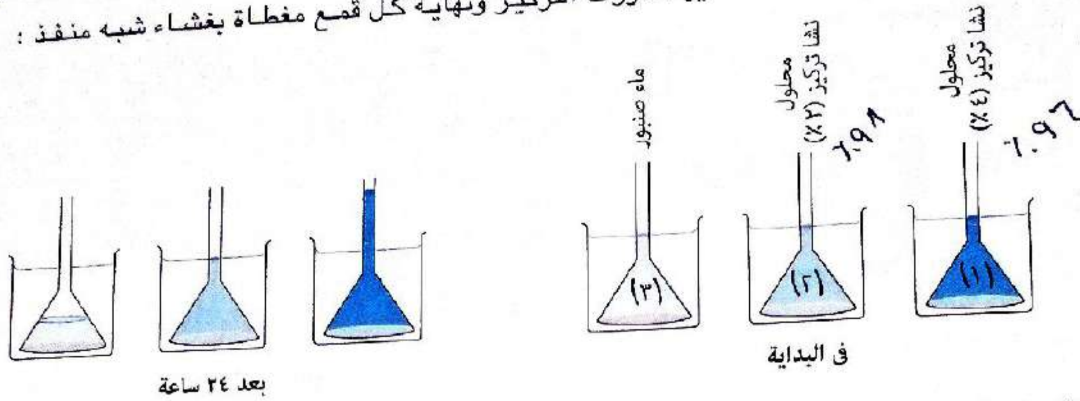
د (س) ، (ص) من المحلول (٢) إلى المحلول (١)

(٢) بعد مرور ٢٤ ساعة يصبح تركيز المحلول ....

أ الأول ٩ ٪   ب الثانى ٨ ٪

ج الأول ٧ ٪   د الثانى ٥ ٪

٥٣ * الشكل التالى يوضح ثلاثة أقماع تحتوى على محاليل مختلفة التركيز وضعت كل منها لمدة ٢٤ ساعة فى كأس تحتوى على محلول نشا غير معروف التركيز ونهاية كل قمع مغطاة بغشاء شبه منفذ :



(١) ما تركيز المحلول داخل الكأس ؟

(أ) ٤ ٪
(ب) ٢ ٪
(جـ) ١ ٪
(د) صفر ٪

(٢) ما سبب التغير الحادث فى القمعين (١) ، (٣) ؟

(أ) الخاصية الأسموزية
(ب) خاصية الانتشار
(جـ) خاصية التشرب
(د) خاصية النقل النشط

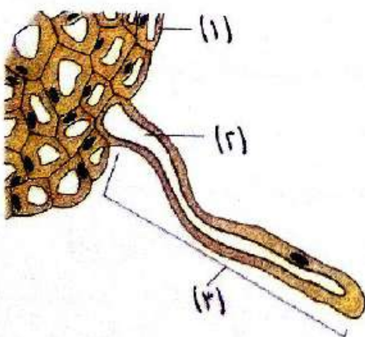
ثانيًا أسئلة المقال

١ نبات القطن ذاتى التغذية، بينما فطر عفن الخبز غير ذاتى التغذية، **فسر.**

٢ **ما الفرق بين :** نبات الفول و نبات الهالوك «من حيث : طبيعة التغذية» ؟

٣ تعمل الشعيرة الجذرية كجهاز أسموزى، **فسر.**

٤ **الشكل المقابل يوضح أحد التراكيب الهامة فى جذر نبات :**

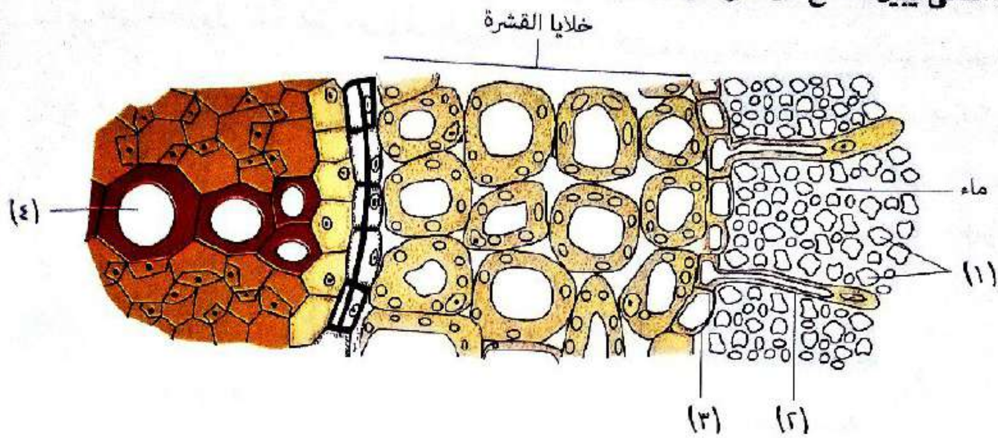


(١) **ما** التغير الذى قد يطرأ على التركيب (١) ، (٣) مع استمرار نمو الجذر ؟

(٢) **ماذا يحدث** لتركيز الأيونات فى التركيب (٢) عند تباعد فترات الرى ؟

(٣) **تنبأ بما يحدث** فى حالة اختفاء التركيب (٣) من جذر النبات.

٥ **الشكل التالى يبين قطاع عرضى فى جذر أحد النباتات :**



- **(١) استنتج** البيانات من (١) : (٤).
- **(٢) وضح** بالأسهم على الرسم مسار انتقال الماء من التركيب (١) حتى يصل إلى التركيب (٤) فى مركز الجذر عن طريق الخاصية الأسموزية.
- **(٣) اشرح كيف يساعد وجود التركيب(٢) على :**
  - (أ) التغلغل فى التركيب (١).
  - (ب) زيادة كفاءة امتصاص الماء والأملاح من التركيب (١).
- **(٤) ماذا يحدث لو** اختفت أملاح النترات والكبريت والفوسفات من التركيب (١) ؟
- **(٥)** يلزم لإنتاج جزيئات ATP وجود الأكسچين، **استنتج** ما سيحدث عند غمر التركيب (١) بالماء لفترة طويلة نسبياً.

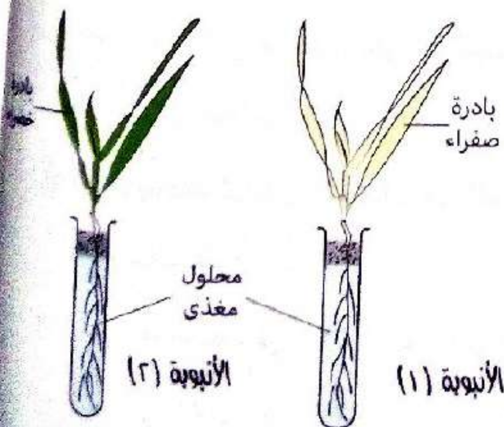
٦ «تتميز الجدر الخلوية بخاصية النفاذية الاختيارية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٧ **ما العلاقة بين :** الخاصية الأسموزية والضغط الأسموزى ؟

٨ «ينشأ النقل النشط من تباين الأسموزية بين خلايا النبات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٩ **علل:** تستهلك الخلية طاقة لامتصاص الأيونات ضد التدرج فى التركيز.

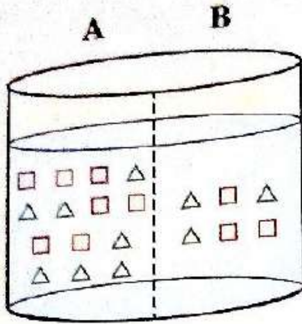
١٠ **فى الشكلين المقابلين** تم إنبات بادرتين فى محلولين غذائيين مختلفين مع تعريضهما لنفس الظروف، **فسر** الاختلاف بين لون البادرتين فى الأنبوبتين (١)، (٢).



أنمـاط جديـدة من الأسـئلـة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ الرسـم التخطيطـى المقابـل يوضح محلولـين يحتويان على مـواد □ و △ مذابة فى الماء ويفصل بينهما غشـاء، فإذا كان الغشاء منفذًا للماء فقط، أى مما يلى سيحدث ؟



(أ) تركيز □ فى الجانب (A) سيزداد

(ب) حجم المحلول فى الجانب (A) سيزداد

(جـ) تركيز △ فى الجانب (B) سيقل

(د) حجم المحلول فى الجانب (B) سيزداد

(هـ) سيتساوى تركيز المحلولين فى الجانبين (A) ، (B) فى النهاية

---

٢ أى مما يلى تتوقع أن يكون نتيجة الرى الزائد للتربة فى يوم حار ؟

(أ) زيادة معدل امتصاص النبات للماء

(ب) انخفاض ملوحة التربة

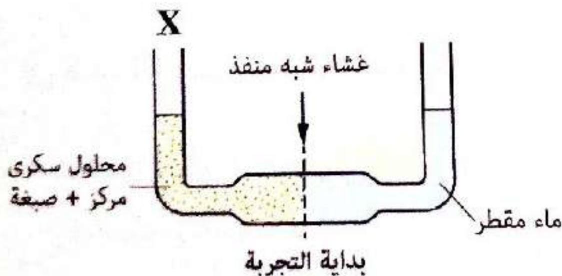
(جـ) زيادة ملوحة التربة

(د) انخفاض معدل امتصاص النبات للأملاح

(هـ) زيادة معدل امتصاص النبات للأملاح

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ ادرس الشـكل المقابل الـذى يوضح أنبوبة يفصل بين شـعبتيها غشـاء شـبه منفذ، بعد مرور سـاعتين من التجربة :



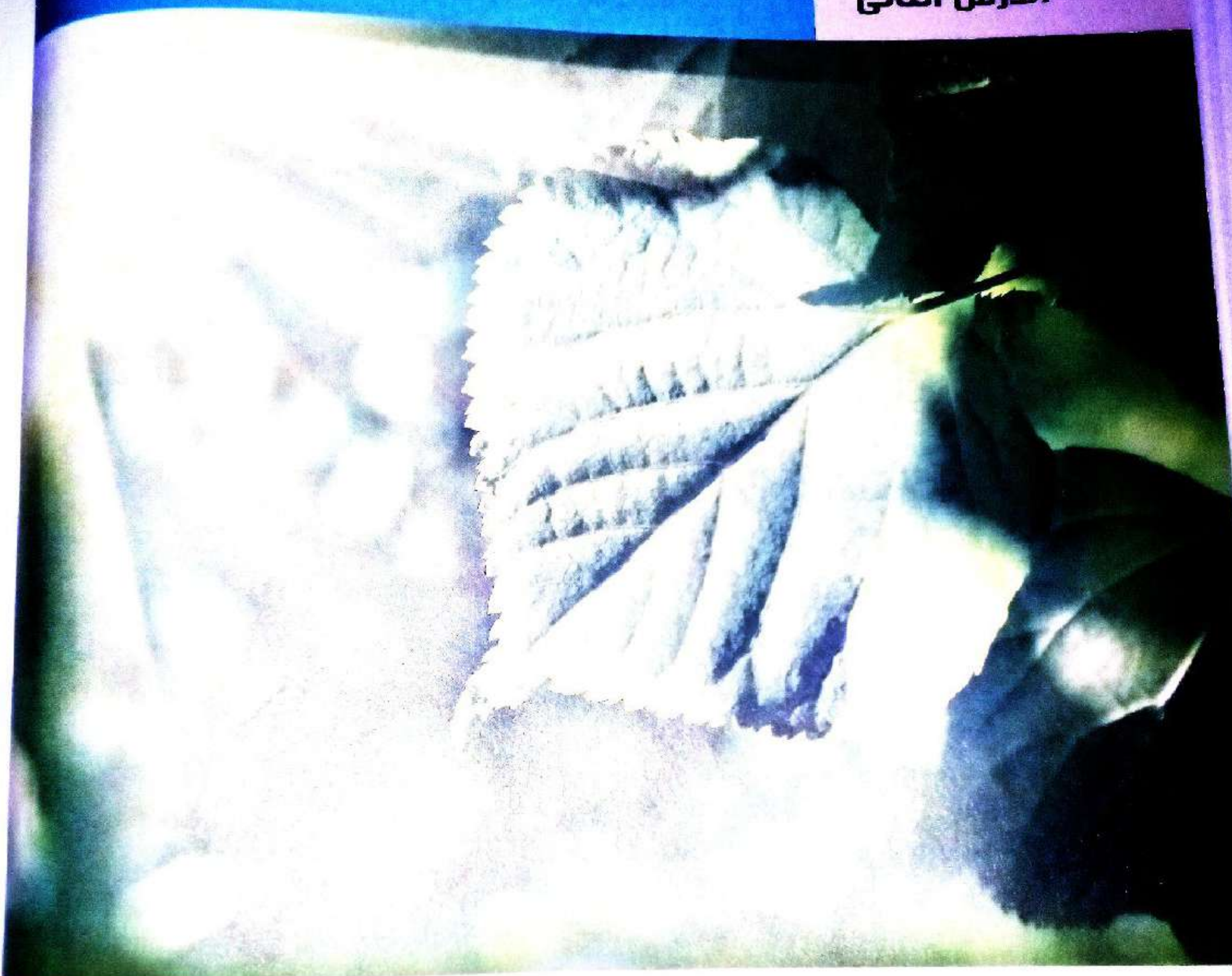
- تركيـز المحلـول فى الشعبة (X) ....(١).........
- مستوى الماء بداخل الشعبة (X) ....(٢).........

سيزداد	سيقل	سيرتفع	سينخفض	سيظل كما هو

الفصل 1

الدرس الثانى

تابع التغذية الذاتية



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

◄ عملية البناء الضوئى :

- البلاستيدة الخضراء.
- تركيب الورقة.
- آلية البناء الضوئى.
- التفاعلات الضوئية واللاضوئية فى البناء الضوئى.

ثانيًا عملية البناء الضوئى

* تعتبر الأوراق الخضراء المراكز الأساسية لعملية البناء الضوئى فى النباتات الراقية لأنها تحتوى على البلاستيدات الخضراء.
* تساهم السيقان العشبية الخضراء بقدر ما فى عملية البناء الضوئى وذلك لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.

أضف إلى معلوماتك

* الأنسجة الكلورنشيمية هى أنسجة بارانشيمية تحتوى على كلوروفيل أخضر.

البلاستيدة الخضراء Chloroplast





تحت الميكروسكوب الضوئى

* تبدو البلاستيدة الخضراء فى النباتات الراقية ككتلة متجانسة على شكل عدسة محدبة.

التكامل مع علم الفيزياء

وجود البلاستيدة الخضراء على شكل عدسة محدبة يتيح لها تجميع أكبر قدر من الأشعة الضوئية مما يزيد من كفاءتها فى القيام بعملية البناء الضوئى.

بالميكروسكوب الإلكترونى



البلاستيدة الخضراء

– ثبت أن البلاستيدة الخضراء تتركب من :

١ غشاء خارجى مزدوج رقيق :

سُمكه حوالى ١٠ نانومتر

٢ نخاع (ستروما) Stroma :

يتركب من مادة بروتينية عديمة اللون.

٣ حبيبات نشا :

– تنتشر فى النخاع بأعداد كبيرة.
– صغيرة الحجم لأنها تتحلل إلى سكر ينتقل إلى أعضاء أخرى تحت ظروف معينة.

٤ جرانـا Grana :

– تنتشر فى النخاع.

– عبارة عن حبيبات قرصية الشكل تنتظم فى شكل عقود تمتد داخل جسم البلاستيدة.

– يبلغ قطر الحبيبة حوالى ٠,٥ ميكرون، وسُمكها حوالى ٠,٧ ميكرون

– تتكـون كل حبيبــة مـن ١٥ قرص أو أكثر متراصة فـوق بعضها، والقرص مجوف من الداخـل، وقد تمتد حواف بعض الأقراص خارج حدود الحبيبة لتلتقى بحواف قرص آخر فى حبيبة أخرى مجاورة، وهذا التركيب يزيد من ← مساحة سطح الأقراص المعرضة للضوء.

– تختص بحمل الأصباغ التى تمتص الطاقة الضوئية «للقيام بعملية البناء الضوئى».

* **الأصباغ الأساسية فى البلاستيدة الخضراء :**

الصبـغ	اللــــون	النسبة حوالى
كلوروفيل (أ)	أخضر مزرق	٪ ٧٠
كلوروفيل (ب)	أخضر مصفر	
زانثوفيل	أصفر ليمونى	٪ ٢٥
كاروتين	أصفر برتقالى	٪ ٥

ملحوظة

يغلب اللون الأخضر على ألوان الأصباغ الأخرى فى البلاستيدة الخضراء وذلك لارتفاع نسبة أصباغ الكلوروفيل.

أضف إلى معلوماتك

★ يعتبـر كلوروفيـل (أ) وكلوروفيل (ب) من الأصباغ الأساسية التى تختص بامتصاص الجزء الأكبر من الضوء اللازم لإتمام عملية البناء الضوئى.

★ يعتبـر الزانثوفيـل والكاروتين من الأصباغ المساعدة التى تقوم بامتصاص جزء ضئيل من الضوء ثم نقله إلى كلوروفيل (أ) مما يزيد من كفاءة عملية البناء الضوئى.

– **أهمية الكلوروفيل :** يقوم بامتصاص الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئى.

– **تركيب الكلوروفيل :**

• جزىء الكلوروفيل معقد التركيب والقانون الجزيئى لكلوروفيل (أ) هو $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ تركيب كيميائى

• يُعتقد أنه توجد علاقة بين ذرة الماغنسيوم الموجودة فى مركز جزىء الكلوروفيل (أ) وبين قدرة الكلوروفيل على امتصاص الضوء. أى أن ذرة الماغنسيوم هى التى تقوم بامتصاص كافة الضوء

⑤ تطبيق حياتى

تتباين ألوان ثمار الفلفل تبعًا لما تحتويه خلاياها من أصباغ متنوعة، فنجد أن :

- ثمار الفلفل الأخضر تحتوى خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الكلوروفيل الأخضر.
- ثمار الفلفل الأصفر تحتوى خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الزانثوفيل.
- ثمار الفلفل البرتقالى تحتوى خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الكاروتين.

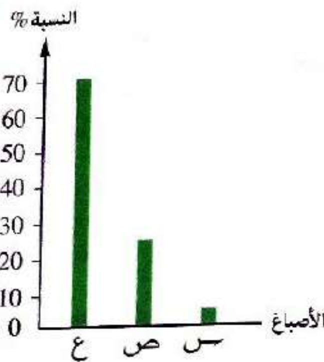


6 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح النسب المئوية للأصباغ الموجودة بإحدى أوراق نبات ما، ادرسه ثم أجب :



(١) أى الأصباغ التالية يتم بواسطته امتصاص معظم الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئى ؟

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) س ، ص

(٢) أى الأصباغ التالية يكثر تواجده فى جذور نبات الجزر ؟

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) ص ، ع

(٣) أى الأصباغ التالية يكثر تواجده فى سيقان نبات الملوخية ؟

(أ) س (ب) ص

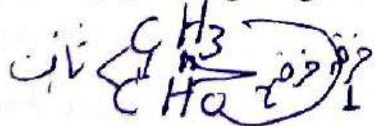
(ج) ع (د) س ، ص

٢ أى من العناصر التالية يؤثر على كفاءة امتصاص الكلوروفيل للضوء ؟

(أ) Mg (ب) K

(ج) Na (د) Cl

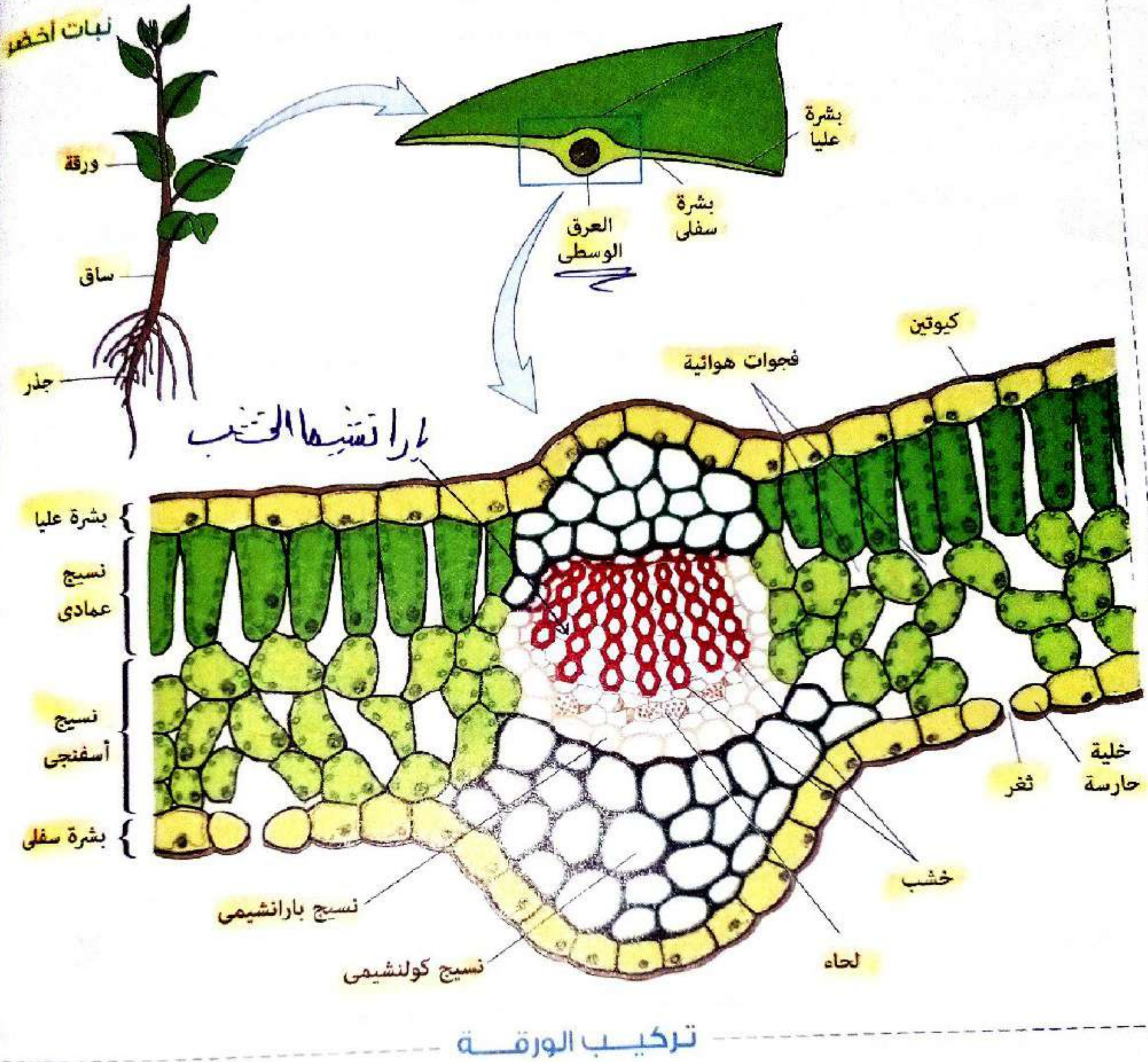
٣ إذا علمت أن الاختلاف بين كلوروفيل (أ) وكلوروفيل (ب) يكون فى مجموعة كيميائية واحدة حيث تكون مجموعة ألكيل (CH_3) فى الأول، بينما تكون مجموعة ألدهيد (CHO) فى الثانى، فما التركيب الجزيئى لكلوروفيل (ب) ؟



(أ) $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ (ب) $C_{54}H_{70}O_6N_4Mg$

(ج) $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ (د) $C_{55}H_{70}O_4N_4Mg$

تركيب الورقة



تركيب الورقة

* تتركب الورقة من ثلاثة أنسجة أساسية، هى :

أولاً البشرتان العليا والسفلى Epidermis

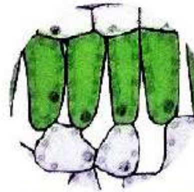
* تتركب كل بشرة منهما من طبقة واحدة من خلايا بارانشيمية برميلية الشكل متلاصقة، تخلو من الكلوروفيل.
* الجدار الخارجى لكل بشرة مغطى بطبقة من الكيوتين ماعدا الثغور التى تتخلل خلايا البشرة.

ثانيًا النسيج المتوسط (الميزوفيلى) Mesophyll Tissue

∴ عملية البناء الضوئى تتم داخل النسيج المتوسط.

* يقع بين البشرتين العليا والسفلى وتخترقه العروق، وهو يتكون من :

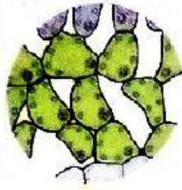
١ الطبقــة العماديــة Palisade Layer



مستطيلة

* عمودية على سطح البشرة العليا.
* تتكون من صف واحد من خلايا بارانشيمية مستطيلة الشكل.
* تزدحم خلاياها بالبلاستيدات الخضراء التى ترتب نفسها فى الجزء العلوى منها لتستقبل أكبر قدر من الأشعة الضوئية.

٢ الطبقــة الأسفنجيــة Spongy Layer



* توجد أسفل الطبقة العمادية.
* تتكون من خلايا بارانشيمية غير منتظمة الشكل، تفصلها مسافات بينية واسعة. للتهوية
* تحتوى خلاياها على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل مما فى الخلايا العمادية.

ثالثًا النسيج الوعائى Vascular Tissue

* يتكون من حزم وعائية عديدة تمتد داخل العروق والعريقات وتوجد الحزمة الوعائية الرئيسية فى العرق الوسطى.

* تتكون الحزمة الوعائية من

أوعية الخشب توجد فى عدة صفوف تفصلها خلايا بارانشيما الخشب
ينقل ماء وأملاح من أسفل لأعلى

اللحاء يلى الخشب جهة السطح السفلى للورقة وهو يقوم بتوصيل المواد الغذائية العضوية الذائبة التى تكونت فى النسيج المتوسط إلى باقى أجزاء النبات المختلفة
في الاتجاهين

7 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا تم الكشف عن عنصر الماغنسيوم فى ورقة نبات، فى أى مما يلى سنجده متوافر بكثرة ؟

(أ) البشرة العليا
(ب) البشرة السفلى
(ج) الطبقة الأسفنجية
(د) الطبقة العمادية

٢ ما مدى صحة العبارتين التاليتين،

ينعدم وجود طبقة الكيوتين فى النباتات المائية، ويقل سُمكها فى النباتات الصحراوية ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

آليـة البنـاء الضـوئى



* **أول من أوضح مصدر الأكسچين المنطلق من عملية البناء الضوئى**

هو العالم الأمريكى «ڤان نيل **Van Neil**» بجامعة ستانفورد وذلك من خلال دراسته لهذه العملية فى **بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية**.

أولًا | بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية

* **تتميز بكتيريا الكبريت بأنها :**

١ ذاتيـة التغذيـة

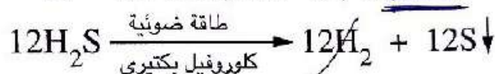
لأنها تستطيع تكوين غذائها بواسطة كلوروفيل بكتيرى (أبسط تركيبًا من الكلوروفيل العادى)

٢ تعيش فى طين البرك والمستنقعات

حيث يتوافر كبريتيد الهيدروچين وهو مصدر الهيدروچين الذى تستعمله هذه البكتيريا فى اختزال CO_2 لبناء المواد الكربوهيدراتية وتحرر الكبريت

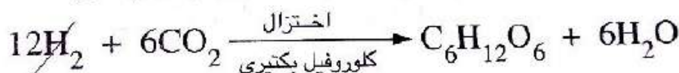
* **افترض «ڤان نيل» أن :**

– الضوء يعمل على تحليل كبريتيد الهيدروچين إلى هيدروچين و**كبريت** فى تفاعلات ضوئية :



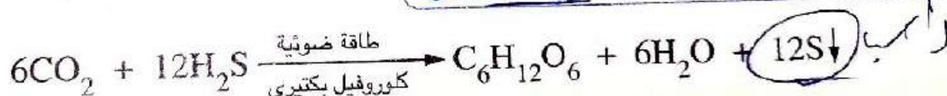
$$12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 12S\downarrow$$

– الهيدروچين الناتج يختزل ثانى أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية فى تفاعلات لاضوئية :



$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{اختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

فتكون المعادلة الكيميائية العامة للبناء الضوئى

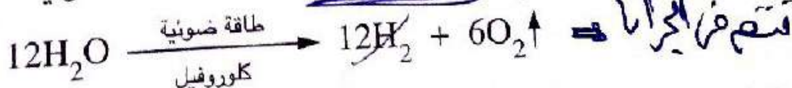


$$6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$$

ثانيًا | النباتات الخضراء

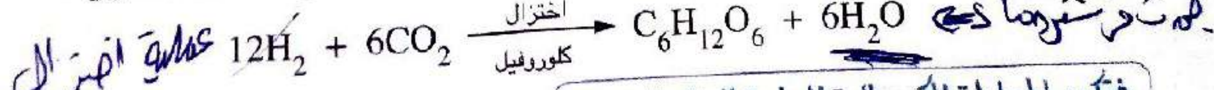
* **افترض «ڤان نيل» أن :**

– الضوء يعمل على تحليل الماء إلى هيدروچين و**أكسچين** فى تفاعلات ضوئية :



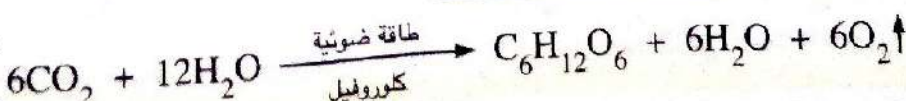
$$12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 6O_2\uparrow$$

– الهيدروچين الناتج يختزل ثانى أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية فى تفاعلات لاضوئية :



$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{اختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

فتكون المعادلة الكيميائية العامة للبناء الضوئى



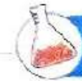
$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

- افترض «ڤان نيل» من خلال ذلك أن الماء هو مصدر الأكسچين فى النباتات الخضراء، كما أن كبريتيد الهيدروچين هو مصدر الكبريت فى بكتيريا الكبريت.

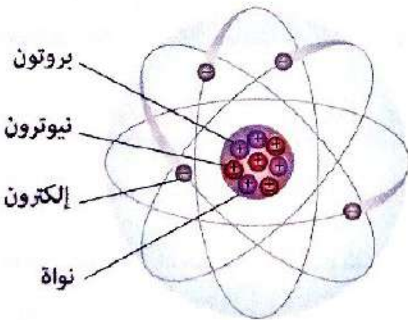
إثبات صحة نظرية «ڤان نيل» إثبات أن الماء هو مصدر الأكسچين المتصاعد في عملية البناء الضوئى

* قام فريق من العلماء في جامعة كاليفورنيا عام ١٩٤١م بتجارب لإثبات صحة نظرية «ڤان نيل» حيث استخدموا طحلب الكلوريلا الأخضر ***Chlorella*** ووفروا له جميع الظروف المناسبة لإتمام عملية البناء الضوئى.

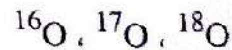
	التجربة الأولى	التجربة الثانية
الخطوات	استخدام ماء به نظير الأكسچين ^{18}O بدلًا من ^{16}O	استخدام ماء عادى مع ثانى أكسيد كربون يحتوى على ^{18}O
المشاهدة	الأكسچين المتصاعد من البناء الضوئى من نوع النظير ^{18}O	الأكسچين المتصاعد من البناء الضوئى يكون عاديًا ^{16}O
معادلة التفاعل	$6C^{16}O_2 + 12H_2\,^{18}O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}\,^{16}O_6 + 6H_2\,^{16}O + 6\,^{18}O_2\uparrow$	$6C^{18}O_2 + 12H_2\,^{16}O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}\,^{18}O_6 + 6H_2\,^{18}O_6 + 6\,^{16}O_2\uparrow$
الاستنتاج	مصدر الأكسچين المنطلق من البناء الضوئى هو الماء وليس ثانى أكسيد الكربون	

التكامل مع علم الكيمياء 

- **النظائر** هى أشكال من العنصر الكيميائى لها نفس العدد الذرى (عدد البروتونات داخل النواة أو عدد الإلكترونات التى تدور حولها) ولكنها تختلف فى العدد الكتلى (مجموع عدد البروتونات والنيوترونات داخل النواة) وذلك لاختلاف عدد النيوترونات.

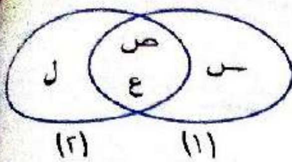


مثال : للأكسچين ثلاثة نظائر مستقرة، هى :


^{16}O ، ^{17}O ، ^{18}O

8 اختبــر نفســك

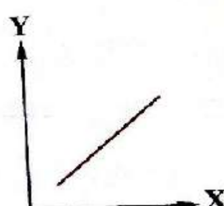
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



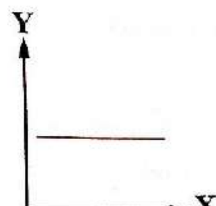
١ الشـكل المقابـل يوضح نواتج عملية البناء الضوئـى لكائنين (١) ، (٢)،
فإذا علمت أن :
(١) كائن ذاتى التغذية يعيش فى أحد المستنقعات الملحية الغنية بعنصـر الكبريت.
(٢) كائن ذاتى التغذية يعيش فى التربة الطينية.
أى مما يلى يمكن أن يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

(أ) أكسچين / ماء
(ب) كبريت / جلوكوز
(جـ) أكسچين / جلوكوز
(د) كبريت / أكسچين

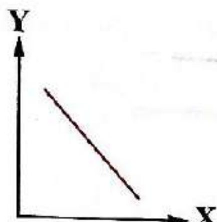
٢ أى الأشـكال البيانيـة التالية يوضح العلاقة بين نسـبة تواجد بكتيريا الكبريـت الأرجوانية (Y) فى مياه المستنقعات والكبريت المترسب فيها (X) ؟



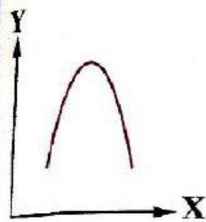
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

٣ عند استخدام ثانى أكسيد كربون به نظير الأكسچين ^{18}O فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى سيحتوى على نظير الأكسچين ^{18}O فى نواتج التفاعل ؟

(أ) الجلوكوز فقط
(ب) الجلوكوز والماء
(جـ) الماء فقط
(د) الماء والأكسچين المتصاعد

التفاعلات الضوئية واللاضوئية فى البناء الضوئى



العالم «بلاكمان Blackman» عام ١٩٠٥م

* أوضـح مـن خلال تجاربـه لدراسـة العوامـل المحـددة لمعدل عمليـة البنـاء الضـوئـى مثـل الضـوء والحـرارة وثانى أكسيد الكربون، أن عملية البناء الضوئى، تنقسم إلى :
- تفاعلات ضوئية (حساسة للضوء).
- تفاعلات لاضوئية «تفاعلات الظلام أو التفاعلات الإنزيمية» (حساسة لدرجة الحرارة).


بلاكمان

أولًا التفاعلات الضوئية Light Reactions

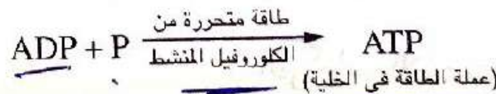
- التفاعلات الضوئية تفاعلات حساسة للضوء.

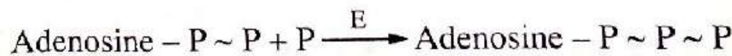
هى مجموعة التفاعلات التى تتم فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء حيث توجد أصباغ الكلوروفيل ويكون الضوء هو العامل المحدد لسرعتها.

العامل المحدد هو الضوء

تتم التفاعلات الضوئية فى سلسلة من الخطوات كالتالى :

1. يسقط **الضوء** على **الكلوروفيل** الموجود فى جرانا البلاستيدات الخضراء فتكتسب إلكترونات ذرات جزىء الكلوروفيل طاقة فتنتقل من مستوياتها الأقل فى الطاقة إلى مستويات أعلى فى الطاقة.
2. تُختزن طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع (تتحول) كيميائية فى الكلوروفيل، فتسمى عندئذ **جزيئات الكلوروفيل** بـ «**المنشطة**» أو «**المثارة**».
3. تتحرر الطاقة المختزنة فى الكلوروفيل، فتهبط الإلكترونات مرة أخرى إلى مستوى الطاقة الأقل ويصبح الكلوروفيل غير منشط ويمكنه امتصاص مزيدًا من الضوء لينشط مرة أخرى.
4. يستخدم جزء من الطاقة المتحررة من الكلوروفيل المنشط فى **شطر جزىء الماء** إلى هيدروچين وأكسچين، حيث :
   - يتحد **الهيدروچين** مع مرافق إنزيم (مستقبل الهيدروچين) يوجد فى البلاستيدة الخضراء ويرمز له بالرمز **NADP**، فيتكون مركب **$NADPH_2$** حتى لا يهرب الهيدروچين أو يتحد مرة أخرى مع الأكسچين.
   - ينطلق **الأكسچين** كناتج ثانوى.
5. يُختزن الجزء الآخر من الطاقة المتحررة من الكلوروفيل المنشط فى **جزىء ATP** وذلك باتحاد **جزىء ADP** (الموجود فى البلاستيدة الخضراء) مع مجموعة فوسفات $(PO_4)^{---}$ وتسمى هذه العملية بـ «**الفسفرة الضوئية**».

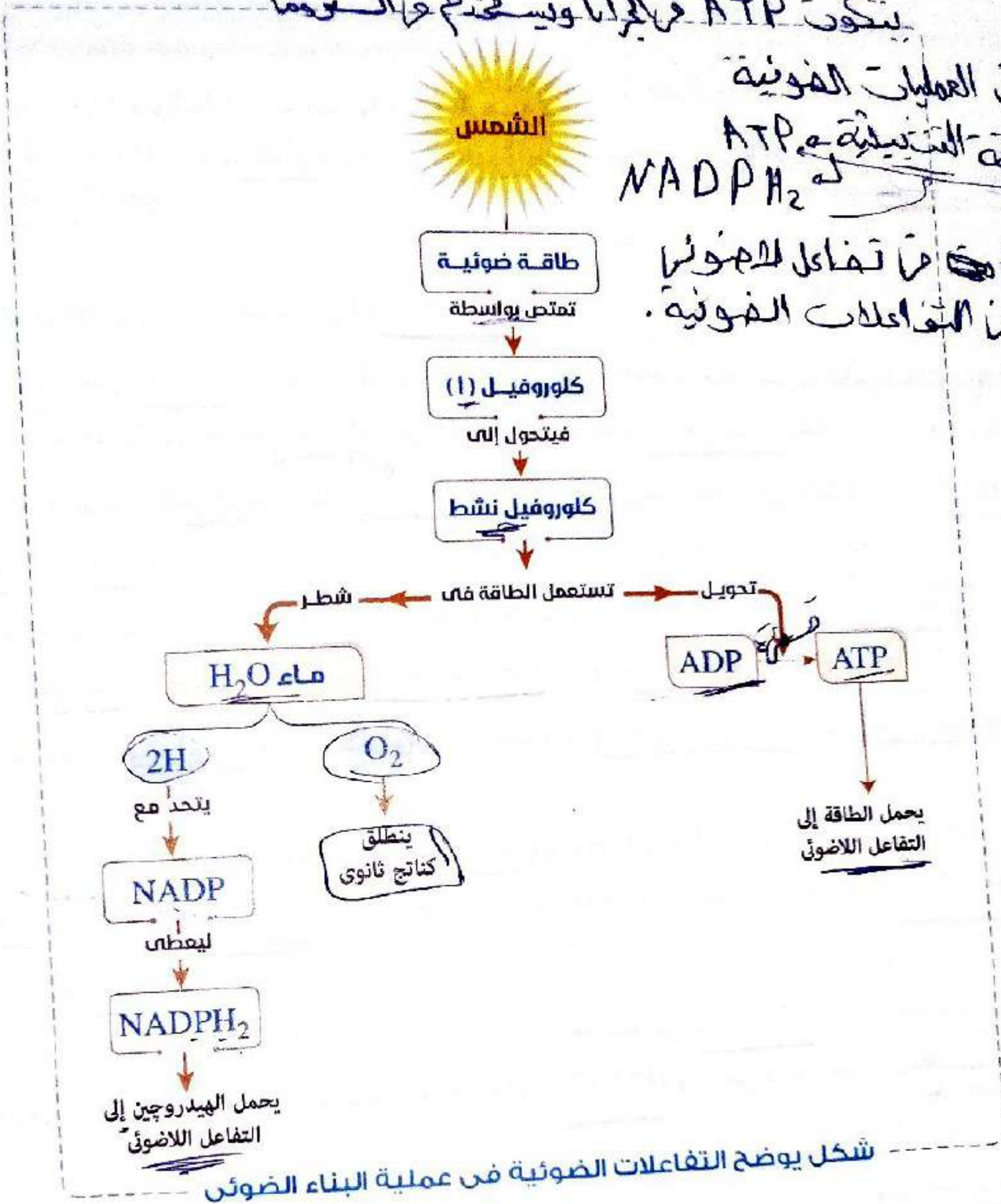




ADP ← هو أدينوسين ثنائى الفوسفات.

ATP ← هو أدينوسين ثلاثى الفوسفات الذى يحمل الطاقة إلى التفاعل اللاضوئى.

NADP ← هو ثنائى فوسفات أميد النيكوتين ثنائى النيوكليوتيد.



شكل يوضح التفاعلات الضوئية فى عملية البناء الضوئى

ثانيًا التفاعلات اللاضوئية Dark Reactions

المركبات الكربوهيدراتية تتجمع في الستروما

التفاعلات اللاضوئية (الإنزيمية) العامل المحدد له هو درجة الحرارة

هى مجموعة التفاعلات التى تتم فى الستروما (أرضية البلاستيدة الخضراء) خارج الجرانا وتكون درجة الحرارة هى العامل المحدد لسرعتها لذا فيمكن أن تحدث فى الضوء أو الظلام على السواء. لا يتأثر بالضوء

ستروما شفافة تتكون من مادة بروتينية

* فى التفاعلات اللاضوئية يتم **تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون** باتحاده مع **الهيدروجين** المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP فتتكون **المواد الكربوهيدراتية** لذلك يطلق على ATP ، $NADPH_2$ **مركبى الطاقة التثبيتية**.

* تمكن **العالم «ميلفن كلفن Melvin Calvin»** ومساعدوه فى جامعة كاليفورنيا عام ١٩٤٩م من الكشف عن طبيعة التفاعلات اللاضوئية بعد اكتشاف نظير الكربون المشع ^{14}C ذرة ١ الكربون مستقر ^{12}C




ميلفن كلفن



تجربة

العالم «كلفن»

الخطوات :

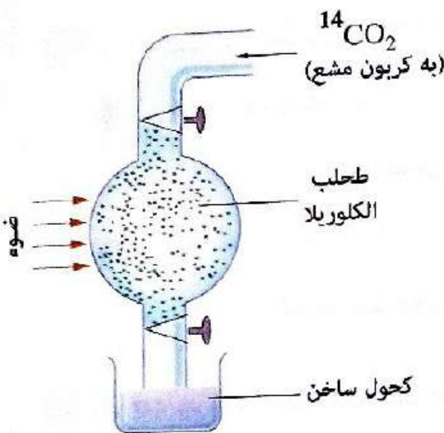
١) وضع طحلب الكلوريلا فى الجهاز، كما بالشكل.

٢) أمد الطحلب بغاز CO_2 به كربون مشع ^{14}C

٣) عرض الجهاز لضوء مصباح لعدة ثوان **للسماح بحدوث البناء الضوئى**.

٤) وضع الطحلب فى كأس بها كحول ساخن **لقتل الخلية ووقف التفاعلات البيوكيميائية**.

٥) فصل المركبات المتكونة خلال عملية البناء الضوئى (بطرق خاصة) وكشف فيها عن الكربون المشع بعداد جيجر.



النتائج :

مركب لبيدى من اللبيدات C_3

١) تكون مركب ذو ثلاث ذرات كربون المسمى بـ «**فوسفوجليسرالدهيد PGAL**» (بعد ثانيتين فقط من التعرض للضوء) وهو : يحتاج الى 2 من PGAL ← جلوكوز 1

- المركب الأول الثابت كيميائيًا الناتج عن عملية البناء الضوئى.
- يستخدم فى بناء الجلوكوز والنشا والبروتينات والدهون.
- يستعمل كمركب عالى الطاقة فى التنفس الخلوى.

٢) إثبات أن السكر سداسى الكربون (الجلوكوز) لم يتم تكوينه فى خطوة واحدة، بل يتكون خلال عدة تفاعلات وسيطة حفزتها إنزيمات خاصة.

9 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ متى يتكون الماء فى نواتج المعادلة ($6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$) ؟

(أ) أثناء التفاعلات الضوئية

(ب) أثناء التفاعلات اللاضوئية

(جـ) أثناء الفسفرة الضوئية

(د) أثناء التفاعلات الضوئية واللاضوئية

٢ ماذا يحدث إذا غاب مركب NADP أثناء التفاعلات الضوئية ؟

(أ) لن تتم عملية شطر الماء

(ب) ينتقل الهيدروجين إلى الستروما

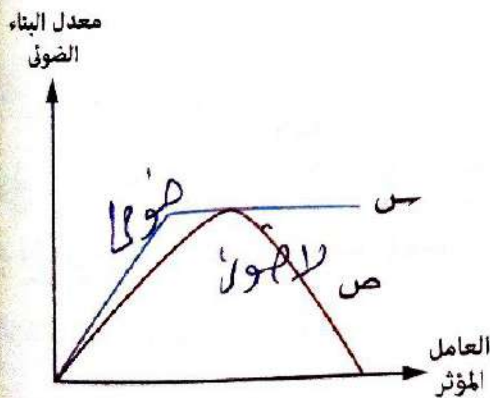
(جـ) لن يتم تثبيت غاز CO_2

(د) لن يتم حمل الطاقة للتفاعلات اللاضوئية

٣ كم عدد جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد اللازم لبناء جزيئين من الجلوكوز أثناء عملية البناء الضوئى ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

٤ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين معدل البناء الضوئـى وعاملـين رئيسـيين (س) ، (ص) يحددان سرعته من خلال التأثير على سرعة حدوث ....



(أ) التفاعلات الضوئية فقط

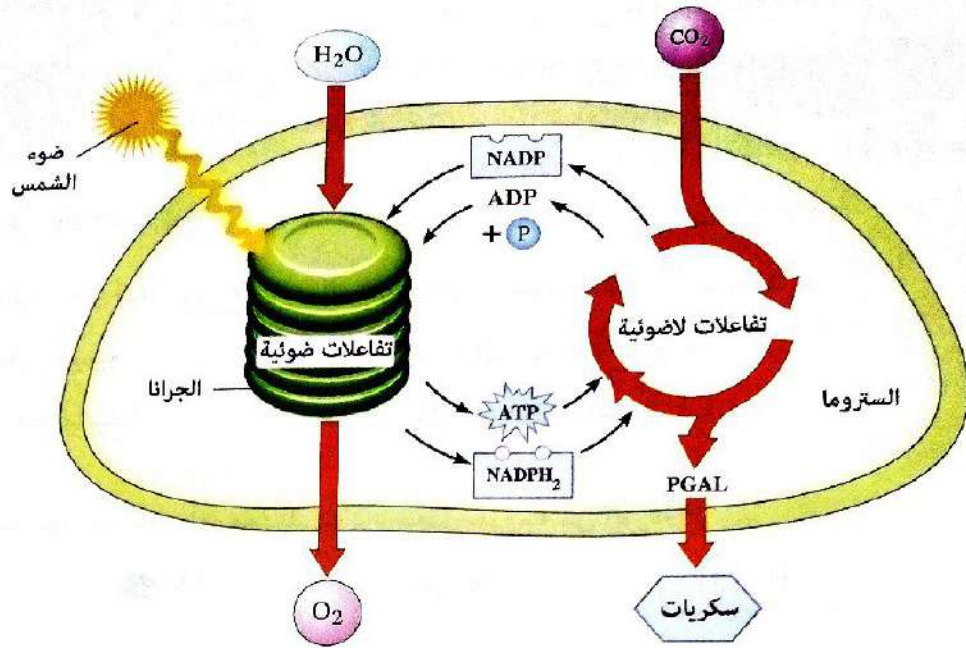
(ب) التفاعلات اللاضوئية فقط

(جـ) التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب

(د) التفاعلات اللاضوئية والضوئية على الترتيب

* **مما سبق يمكن :**

- **توضيح كيفية حدوث التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء ، كما بالشكل :**



- **المقارنة بين التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية كالتالى :**

	التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
مكان الحدوث	فى الجرانا	فى الستروما (أرضية البلاستيدة الخضراء)
العامل المؤثر	الضـــوء	درجة الحرارة
ما يحدث فيها	تحويل طاقة الضوء الحركية إلى طاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل	تثبيت CO_2 باتحاده مع الهيدروچين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة ATP
النواتج	* هيدروچين يتحد مع NADP مكونًا مركب $NADPH_2$ * الأكسچين (ناتج ثانوى). * طاقة تُختزن فى جزىء ATP	* مركب PGAL المستخدم لبناء الجلوكوز والنشا والبروتينات والدهون وأيضًا كمركب عالى الطاقة فى التنفس الخلوى. * المـــاء.

● فهم ● تطبيق ● تحليل



قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

البلاستيدة الخضراء وتركيب الورقة

١ أى الأنسجة التالية تتميز بها سوق النباتات العشبية مقارنةً بسوق الأشجار المعمرة ؟

(أ) الأنسجة البارانشيمية (ب) الأنسجة الكولنشيمية

(ج) الأنسجة الإسكلرنشيمية (د) الأنسجة الكلورنشيمية

٢ عند تعرض النبات ليوم مشمس، أى مما يلى يزداد معدل خروجه من الورقة ؟

(أ) CO_2 (ب) O_2 (ج) N_2 (د) H_2

٣ عند تعرض النبات لفترة إظلام طويلة، أى مما يلى يزداد خروجه من الورقة ؟ عملية تنفس

(أ) CO_2 (ب) O_2 (ج) N_2 (د) H_2O

٤ الشكل البيانى المقابل يوضح النسب المئوية للأصباغ داخل البلاستيدات بالنبات، أى الأصباغ يكثر تواجده فى ثمرة نبات المشمش ؟



(أ) س

(ب) ص

(ج) س ، ع

(د) ص ، ع

٥ أى مما يلى يؤدى ترسبه إلى عدم نفاذ جدر خلايا بشرة ورقة النبات للماء ؟

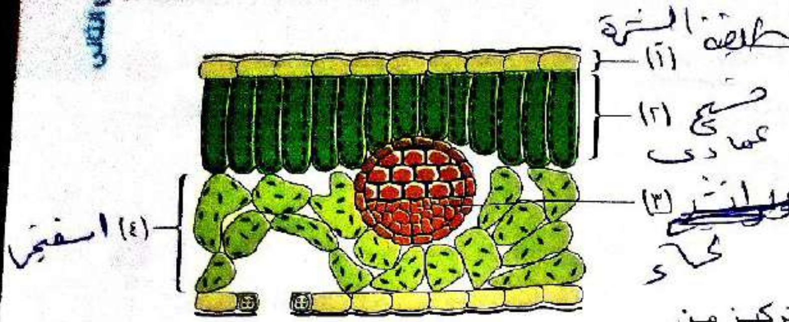
(أ) الكيوتين خارج البشرة (ب) السليلوز (ج) البكتين (د) السيوبرين داخل البشرة

٦ أى الطبقات التالية ينفذ الضوء من خلالها إلى داخل ورقة نبات الفول ؟

(أ) الطبقة المحتوية على الغرف الهوائية (ب) الطبقة الغنية بالبلاستيدات

(ج) الطبقة غير المنفذة للماء (د) الطبقة المحتوية على الأنسجة الوعائية

٧ في الشكل المقابل :



(١) فى أى التراكيب التالية يتم تصنيع أكبر كمية من الكربوهيدرات ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

(٢) فى أى الأنسجة التالية يوجد أعلى تركيز من المركبات المحتوية على عنصر الماغنسيوم ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

(٣) أى الأجزاء الموضحة بالشكل يحدث فيها عملية البناء الضوئى ؟

(أ) (١)، (٤) (ب) (١)، (٣) (جـ) (٢)، (٤) (د) (٢)، (٣)

(٤) فى أى الأجزاء التالية يتم استخدام أكبر كمية من CO_2 ؟

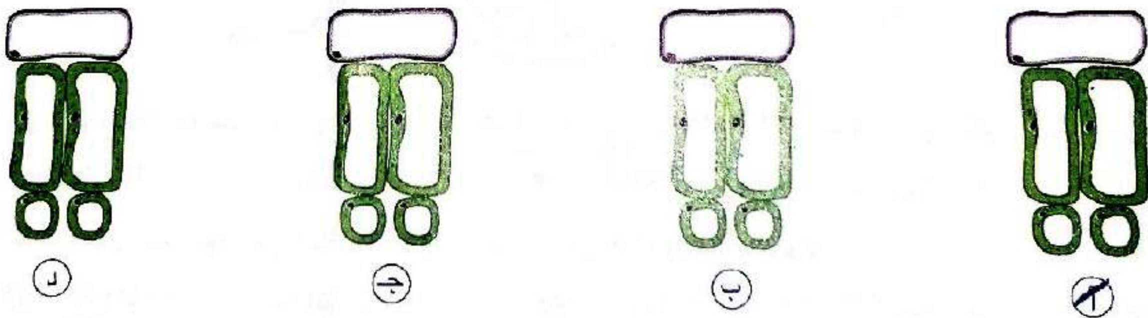
(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

٨ أى الأعراض التالية يظهر عند نمو نبات فى تربة فقيرة من عنصر الماغنسيوم ؟

(أ) تنمو أوراق صغيرة وجذور كثيرة (ب) تنمو أوراق كبيرة وجذور قليلة

(جـ) يزداد اخضرار الأوراق (د) يزداد اصفرار الأوراق

٩ الأشكال التى أمامك توضح بعض الخلايا فى ورقة نبات ما تحتوى على عدد من البلاستيدات الخضراء، أى منها يدل على تعرض النبات لضوء خافت ؟



١٠ * إذا علمت أن نبات البرسيم هو العائل لنبات الحامول، أى مما يلى يمكنك استنتاجه ؟

(أ) خلو نبات البرسيم من الكلوروفيل واحتواء نبات الحامول على جذور حقيقية

(ب) خلو نبات الحامول من الكلوروفيل واحتواء نبات البرسيم على جذور حقيقية

(جـ) احتواء نبات البرسيم على الكلوروفيل واحتواء نبات الحامول على جذور حقيقية

(د) خلو نبات البرسيم من الكلوروفيل وغياب الجذور من نبات الحامول

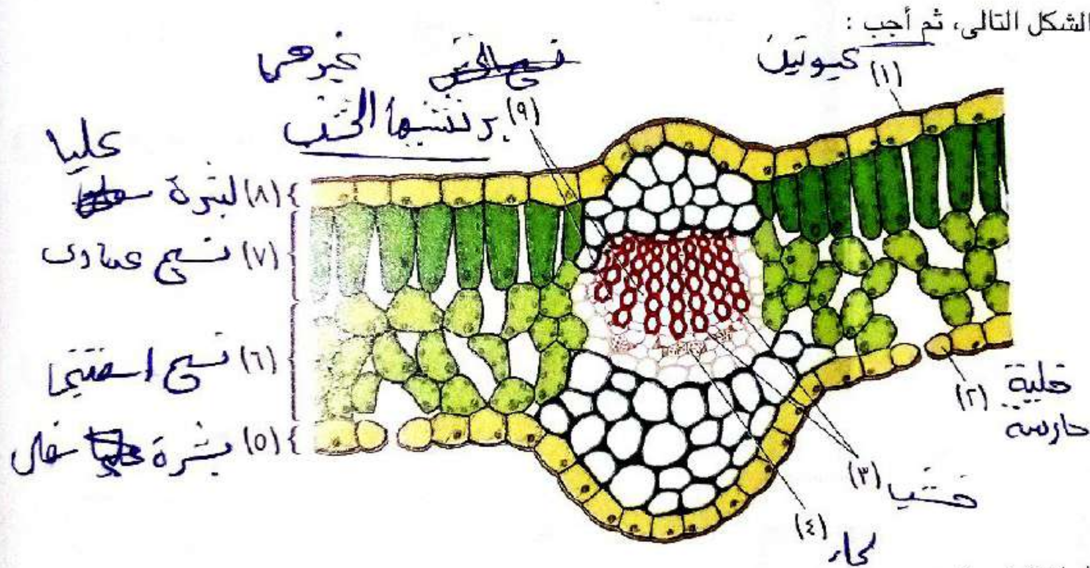
١١ * أى مما يلى يحتوى على أعلى نسبة من حبيبات النشا ؟

أ النسيج العمادى
ب النسيج الأسفنجى
ج نسيج الخشب
د نسيج اللحاء

١٢ * الجدول المقابل يبين عدد البلاستيدات الخضراء فى ثلاثة أنواع من خلايا ورقة نبات ذو فلقتين، أى الاختيارات يبين العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء ؟

	البشرة	الطبقة العمادية	الطبقة الأسفنجية
أ	صفر	١٧	٦
ب	٦	صفر	١٧
ج	١٧	٦	صفر
د	١٧	٦	١٧

١٣ * ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



(١) أى البدائل التالية يمثل نوعين مختلفين من الخلايا الحية وغير الحية التى تشترك فى تكوين نسيج مركب ؟

أ (٣)، (٤)
ب (٥)، (٦)
ج (٣)، (٩)
د (٧)، (٨)

(٢) ما النوعان المتشابهان من الخلايا اللذان يشتركان فى أداء وظيفة واحدة ؟

أ (٣)، (٤)
ب (٥)، (٦)
ج (٦)، (٧)
د (٧)، (٨)

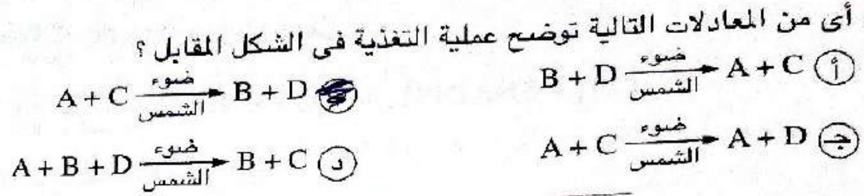
١٤ * أى مما يلى ينطبق على السطح العلوى للورقة النباتية ؟

أ أكثر اخضرارًا من سطحها السفلى
ب أقل اخضرارًا من سطحها السفلى
ج له نفس درجة اخضرار سطحها السفلى
د يتباين اخضراره مع السطح السفلى بحسب شدة الإضاءة

آلية البناء الضوئى

١٥ أى من المعادلات التالية توضح عملية التغذية فى الشكل المقابل ؟





(أ) $B + D \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + C$

(ب) $A + C \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} B + D$

(جـ) $A + C \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + D$

(د) $A + B + D \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} B + C$

---

١٦ أى مما يلى يفسر عدم قدرة النباتات الخضراء على المعيشة فى أعماق بعيدة فى المحيطات ؟

(أ) التربة المناسبة لتثبيت جذور النبات غير موجودة (ب) تركيز الأكسچين عالٍ جدًا

(جـ) شدة الضوء منخفضة جدًا (د) تركيز ثانى أكسيد الكربون منخفض جدًا

---

١٧ فى عملية البناء الضوئى، أى مما يلى تقوم النباتات الخضراء باستخدامه ؟

(أ) ثانى أكسيد الكربون والماء لإنتاج الطاقة (ب) الأكسچين والماء لإنتاج الطاقة

(جـ) الطاقة لإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء (د) الطاقة لإنتاج الأكسچين والماء والجلوكوز

---

١٨ ما العامل الذى لا يؤثر فى معدل البناء الضوئى فى النبات ؟

(أ) عدد البلاستيدات (ب) موقع الثغور (جـ) سُمك النسيج المتوسط (د) تركيز الكلوروفيل

---

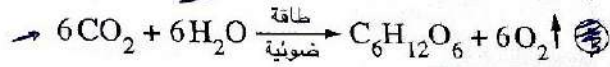
١٩ ✱ الجدول التالى يوضح تعرض ثلاث أوراق نباتية للضوء لعدة ساعات ثم الكشف عن النشا فى كل منها باستخدام محلول اليود :

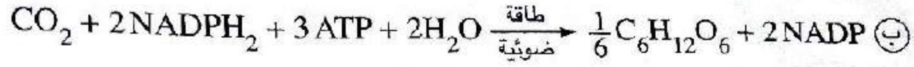
	(١)	(٢)	(٣)
بداية التجربة	لوحى زجاج		حاجز أسود
نهاية التجربة			

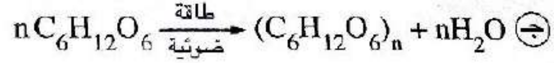
أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح السبب فى عدم تغير لون محلول اليود فى هذه الأوراق كما موضح بنهاية التجربة ؟

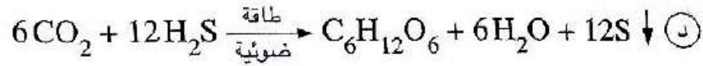
	(١)	(٢)	(٣)
(أ)	غياب الكلوروفيل	غياب CO_2	غياب الضوء
(ب)	غياب CO_2	غياب الكلوروفيل	غياب الضوء
(جـ)	غياب الضوء	غياب الكلوروفيل	غياب CO_2
(د)	غياب CO_2	غياب الضوء	غياب الكلوروفيل

٢٠ * أى المعادلات التالية هى الأنسب تعبيرًا عن عملية البناء الضوئى فى النباتات الخضراء ؟


(أ) $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \uparrow$


(ب) $CO_2 + 2NADPH_2 + 3ATP + 2H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} \frac{1}{6}C_6H_{12}O_6 + 2NADP$

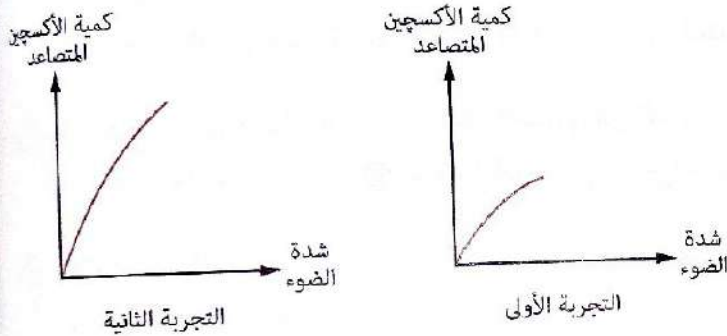

(ج) $nC_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} (C_6H_{12}O_6)_n + nH_2O$


(د) $6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S \downarrow$

التفاعلات الضوئية واللاضوئية

٢١ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان تجربتين قامت بهما مجموعتان من الطلاب لقياس معدل البناء الضوئى عن طريق قياس كمية الأكسجين المنطلقة من نبات مائى عند ظروف بيئية مختلفة :

- التجربة الأولى : عند درجة حرارة منخفضة وتركيز عالى لغاز CO_2
- التجربة الثانية : عند درجة حرارة عالية وتركيز منخفض لغاز CO_2



ما الذى يمكن استنتاجه من ذلك ؟

(أ) لا يتأثر معدل البناء الضوئى بالتغير فى درجة الحرارة

(ب) التركيز العالى لغاز CO_2 يقلل من معدل البناء الضوئى

(ج) درجة الحرارة وغاز CO_2 لهما تأثير محدود على معدل البناء الضوئى

(د) كلما زادت شدة الضوء زاد معدل البناء الضوئى

---

٢٢ أى مما يلى تستخدمه النباتات الخضراء فى عملية الفسفرة الضوئية ؟

(أ) الضوء + الماء + الكلوروفيل
(ب) الضوء + ADP + CO_2
(ج) الضوء + الكلوروفيل + ADP
(د) الماء + CO_2 + ADP

---

٢٣ أى التحولات التالية هى العملية المعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية ؟

(أ) ATP من ADP فى الجرانا
(ب) ADP من ATP فى الجرانا
(ج) ATP من ADP فى الستروما
(د) ADP من ATP فى الستروما

---

٢٤ أى مما يلى لا يتفق مع التفاعلات الضوئية ؟

(أ) تكوين ADP
(ب) تكوين الجلوكوز
(ج) تصاعد الأكسجين
(د) تكوين NADP

٢٥ فى البلاستيدة الخضراء تتحول مركبات NADP و ADP إلى ....

(أ) مركبات ناقلة للطاقة
(ب) مركبات حاملة للهيدروچين
(جـ) أ ، ب على الترتيب
(د) ب ، أ على الترتيب

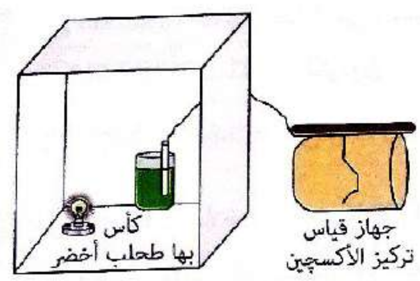
٢٦ ما مصدر الطاقة اللازمة لتثبيت غاز CO_2 فى البلاستيدة الخضراء ؟

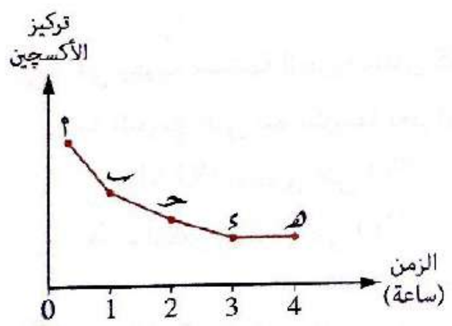
(أ) CO_2 و H_2O
(ب) ATP و NADP
(جـ) ATP
(د) أيونات H^+ ومجموعات الفوسفات

٢٧ تتم التفاعلات اللاضوئية فى الستروما فى وجود كل من ثانى أكسيد الكربون و ....

(أ) $NADPH_2$ و ATP
(ب) NADP و ATP
(جـ) $NADPH_2$ و الماء
(د) الماء و ATP

٢٨ فى إحدى التجارب العملية لدراسة تأثير شدة الضوء على عملية البناء الضوئى، قام أحد الطلاب بوضع كأس زجاجى بها طحلب أخضر ومصباح كهربى داخل صندوق مغلق، وقام بتقدير تركيز الأكسچين داخل الكأس الزجاجى، ثم بدأ بتقليل شدة الاستضاءة عدة مرات وفى كل مرة سجل تركيز الأكسچين داخل الكأس الزجاجى وتم تمثيل النتائج فى الشكل البيانى التالى، ادرسه ثم أجب :





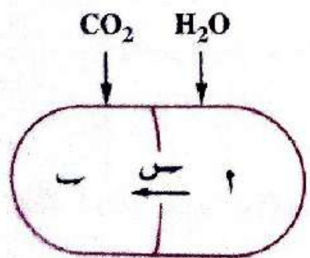
(١) فى أى الفترات التالية يتساوى معدل الأكسچين الناتج مع معدل الأكسچين المستهلك ؟

(أ) من (أ) إلى (ب)
(ب) من (ب) إلى (حـ)
(جـ) من (حـ) إلى (ء)
(د) من (ء) إلى (هـ)

(٢) أى مما يلى يزداد معدل إنتاجه بزيادة معدل إنتاج الأكسچين ؟

(أ) $C_6H_{12}O_6$
(ب) ATP
(جـ) $NADPH_2$
(د) CO_2

٢٩ الشكل المقابل يوضح أحد التفاعلات التى تحدث داخل عضى بورقة النبات، أين تحدث العمليتان (أ) ، (ب) ؟



(أ) فى الجرانا والستروما على الترتيب
(ب) فى الستروما والجرانا على الترتيب
(جـ) فى الجرانا
(د) فى الستروما

٣٠ ما الوظيفة الأساسية للتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء ؟

أ) استخدام ATP لإطلاق CO_2
ب) استخدام $NADPH_2$ لإطلاق CO_2
جـ) انشطار H_2O وإطلاق O_2
د) تكوين السكريات البسيطة

٣١ فى بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية، ماذا يحدث فى التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب ؟

أ) تكوين كبريتيد الهيدروچين / انشطار الماء
ب) تصاعد الأكسچين / تكوين الماء
جـ) انشطار كبريتيد الهيدروچين / تكوين الماء
د) انشطار الماء / تكوين كبريتيد الهيدروچين

٣٢ أى مما يلى لا يرتبط حدوثه بوجود مركبات $NADPH_2$ فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟

أ) شطر جزىء الماء
ب) تنشيط الكلوروفيل
جـ) تكوين ADP
د) انطلاق غاز الأكسچين

٣٣ أى التفاعلات التالية يحدث فى الستروما ولا يحدث فى الجرانا ؟

أ) تكوين مركب ثلاثى الكربون
ب) تحويل NADP إلى $NADPH_2$
جـ) انشطار جزىء ماء
د) تحويل ADP إلى ATP

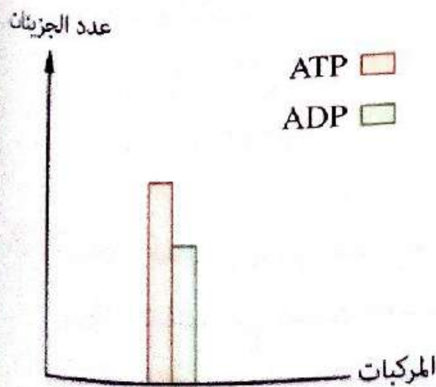
٣٤ فى التفاعلات اللاضوئية من البناء الضوئى، كيف يتكون PGAL ؟

أ) باتحاد ثانى أكسيد الكربون مع الماء
ب) باتحاد ثانى أكسيد الكربون مع الهيدروچين
جـ) بإنتاج ATP من ADP
د) بتفاعل ثانى أكسيد الكربون مع الكلوروفيل

٣٥ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن تم استخدام CO_2 به نظير الأكسچين ^{16}O وماء به نظير الأكسچين ^{18}O، ما النواتج التى يتم تكوينها بعد أربع ثوانٍ ؟

أ) PGAL يحتوى على ^{16}O
ب) جلوكوز يحتوى على ^{16}O
جـ) جلوكوز يحتوى على ^{18}O
د) PGAL يحتوى على ^{18}O

٣٦ من الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، ما التفاعلات التى تحدث خلال هذه المرحلة ؟



أ) تكوين جزىء الماء
ب) اختزال NADP
جـ) تكوين مركبات عالية الطاقة
د) اختزال CO_2

٣٧ كم عدد جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد اللازمة لتكوين جزىء جلوكوز ؟

أ) ٢
ب) ٣
جـ) ٤
د) ٥

٣٨ أى مما يلى لا يتفق مع نواتج التفاعلات اللاضوئية ؟

(أ) تكوين ADP
(ب) تكوين الجلوكوز
(جـ) تكوين الأكسچين
(د) تكوين NADP

٣٩ أى المركبات التالية لا يتكون عند تعرض طحلب الكلوريلا للضوء لمدة ثانيتين فقط ؟

(أ) $NADPH_2$
(ب) ATP
(جـ) PGAL
(د) $C_6H_{12}O_6$

٤٠ أى الجداول التالية يلخص ما يحدث للمواد المشتركة فى التفاعلات البيوكيميائية للبناء الضوئى ؟

(أ)

المادة	الماء	ADP	NADP
التأثير	تخليق	تخليق	اختزال

(ب)

المادة	الأكسچين	ADP	NADP
التأثير	تحلل ضوئى	تخليق	أكسدة

(جـ)

المادة	الماء	ATP	NADP
التأثير	أكسدة	تخليق	أكسدة

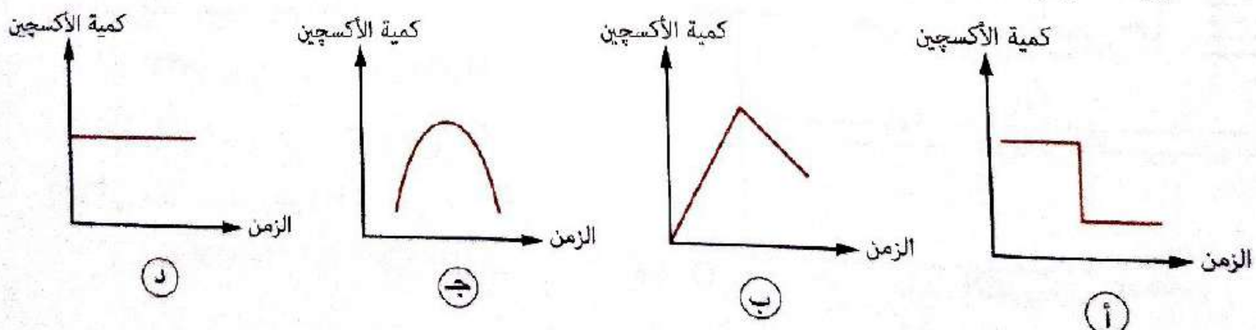
(د)

المادة	الماء	ATP	NADP
التأثير	تحلل ضوئى	تخليق	اختزال

٤١ لاحظ زبائن أحد المطاعم أن أحد نباتات الظل الموجودة فى إصيص داخل المطعم أكثر نموًا واخضرارًا عن بقية النباتات، فسأل صاحب المطعم عن السبب فأجابه بأنه يضع بقايا مياه الصودا (المياه الغازية) فى إصيص هذا النبات، فأى مما يلى يفسر ذلك ؟

(أ) مياه الصودا تجعل التربة أكثر قلوية مما يزيد من نمو النبات
(ب) درجة حرارة مياه الصودا تزيد من سرعة نمو النبات
(جـ) الأكسچين المتصاعد من مياه الصودا يزيد من نمو النبات
(د) مياه الصودا بها أملاح معدنية وغاز CO_2 مما يزيد من معدل نمو النبات

٤٢ إذا افترضنا تعرض نبات أخضر لضوء مستمر لمدة ٢٤ ساعة، أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كمية الأكسچين التى ينتجها النبات ؟



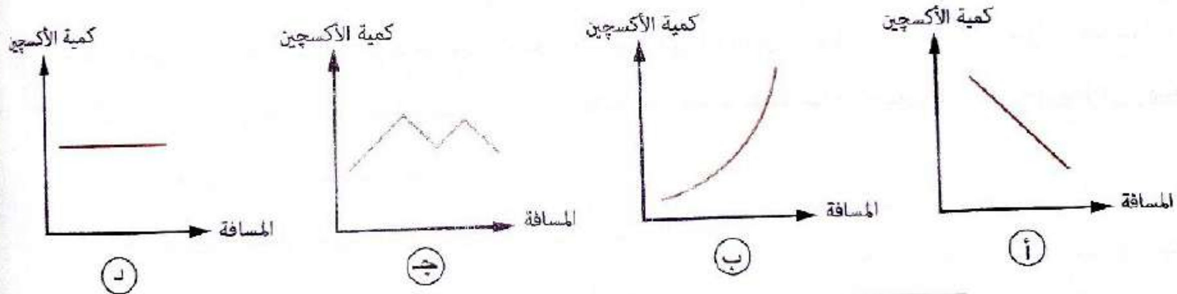
٤٣ تتم عملية البناء الضوئى على مرحلتين متتاليتين من التفاعلات البيوكيميائية، أى مما يلى يخص المرحلة الثانية ؟

(أ) تخزين الطاقة الضوئية (ب) تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون
(ج) انطلاق غاز الأكسچين (د) حدوث الفسفرة الضوئية

٤٤ فى الجدول التالى، أى الاختيارات يلخص عملية البناء الضوئى ؟

	تحويل الطاقة	الناتج عن عملية البناء الضوئى	الصورة المخزنة
(أ)	من الكيميائية إلى الضوئية	جلوكوز	نشا
(ب)	من الكيميائية إلى الضوئية	نشا	جلوكوز
(ج)	من الضوئية إلى الكيميائية	جلوكوز	نشا
(د)	من الضوئية إلى الكيميائية	نشا	جلوكوز

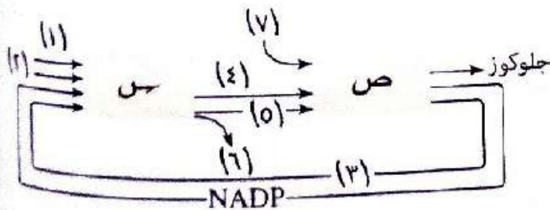
٤٥ أى الأشكال البيانية التالية يوضح كمية الأكسچين الناتجة إذا حُرك مصدر الضوء تدريجيًا ببطء لمسافات أبعد عن النبات الأخضر خلال ٢٤ ساعة متواصلة ؟



٤٦ ما مصدر الجلوكوز الموجود فى العصير الخلوى للشعيرة الجذرية ؟

(أ) يُمتص من التربة بالنقل النشط (ب) ناتج عن عملية الهدم
(ج) ناتج عن عملية البناء الضوئى (د) ناتج عن عمليتى الهدم والبناء الضوئى

٤٧ من دراستك للشكل المقابل :



(١) إلى ماذا يشير رقم (١) ؟

(أ) ATP (ب) H_2O
(ج) O_2 (د) CO_2

(٢) إلى ماذا يشير رقم (٣) ؟

(أ) $NADPH_2$ (ب) ADP (ج) O_2 (د) إلكترونات

(٣) أى مما يلى يمكن أن يعبر عنه رقم (٤) ؟

ⓐ $NADPH_2$ ⓑ ADP ⓒ CO_2 ⓓ إلكترونات

(٤) إلى ماذا يشير كل من (س) ، (ص) على الترتيب ؟

ⓐ الجرانا / الستروما ⓑ الستروما / الجرانا

ⓒ السيتوبلازم / الجرانا ⓓ الستروما / السيتوبلازم

---

٤٨ * أين تحدث تفاعلات الاختزال داخل البلاستيدة الخضراء ؟

ⓐ فى الجرانا ⓑ فى الستروما

ⓒ فى الغشاء المزدوج ⓓ فى الجرانا والستروما معًا

---

٤٩ * أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعلات الضوئية واللاضوئية ؟

ⓐ يُشترط حدوث التفاعلات اللاضوئية لحدوث التفاعلات الضوئية

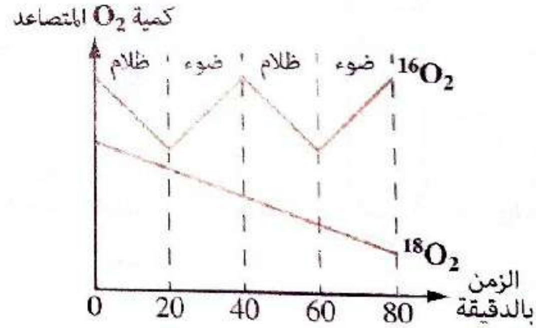
ⓑ يُشترط حدوث التفاعلات الضوئية لحدوث التفاعلات اللاضوئية

ⓒ يُشترط حدوث كل منهما فى نفس التوقيت

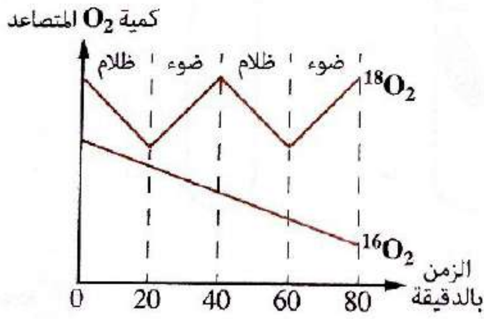
ⓓ لا يُشترط حدوث أى منهما لحدوث الآخر

---

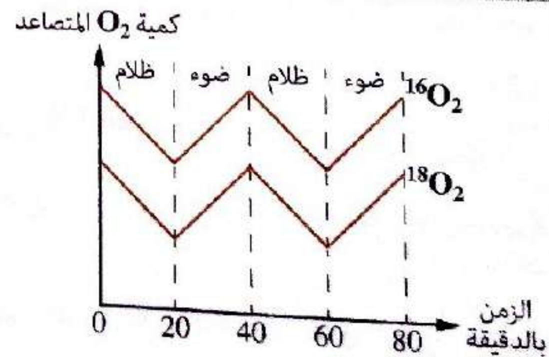
٥٠ * تم وضع أحد أنواع الطحالب فى وسط به أملاح معدنية وماء $H_2{}^{16}O$ مذابًا به أكسچين $^{18}O_2$ ومصدر لثانى أكسيد الكربون $C^{18}O_2$ ، أى الأشكال البيانية التالية يوضح التغير فى تركيز نظيرى الأكسچين عند التعرض لفترات إظلام وإضاءة ؟



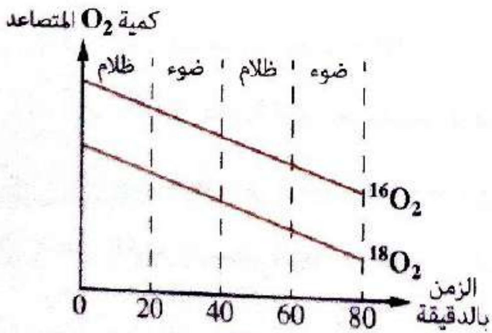
ⓐ



ⓑ

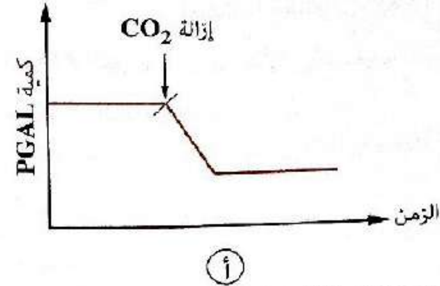


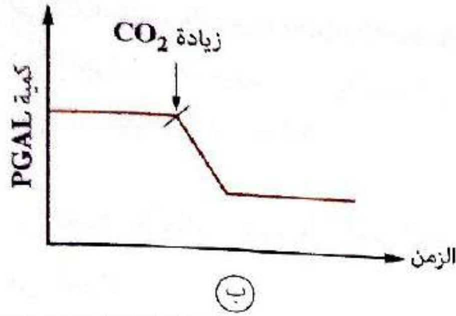
ⓒ

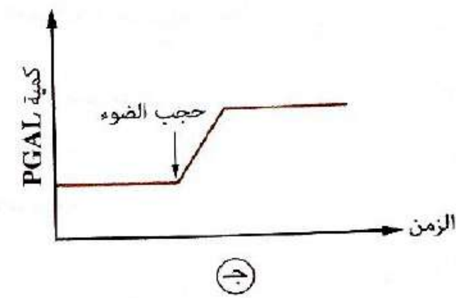


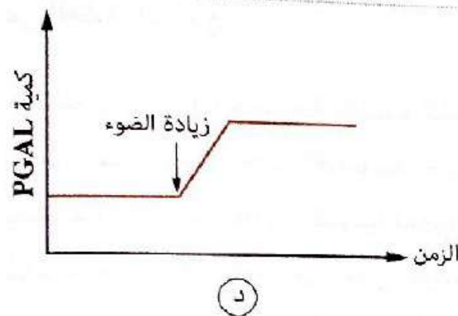
ⓓ

٥١ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التغير الحادث فى كمية أحد العوامل المؤثرة على المواد الناتجة عن التفاعلات التى تحدث فى الستروما ؟

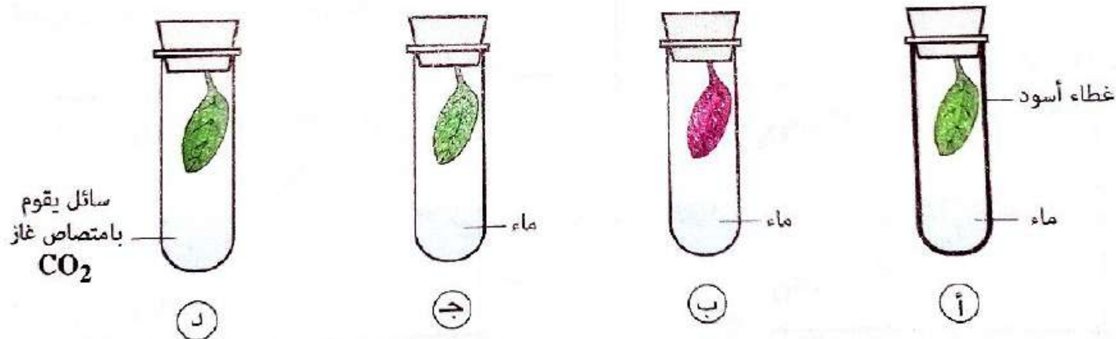








٥٢ * أثناء الكشف عن عملية البناء الضوئى تم تعريض الأوراق النباتية التالية للشمس، فأى الأنابيب التالية تثبت أن وجود الكلوروفيل لازم لعملية البناء الضوئى عند الكشف عن النشا بالأوراق بعد ٢٤ ساعة ؟



٥٣ * أى مما يلى يفسر سبب استخدام نظير الكربون وعدم استخدام نظير الأكسچين فى تجربة كلفن ؟

(أ) الأكسچين المتصاعد مصدره الماء

(ب) المواد الأولية المكونة للفوسفوجليسرالدهيد توجد فى CO_2 فقط

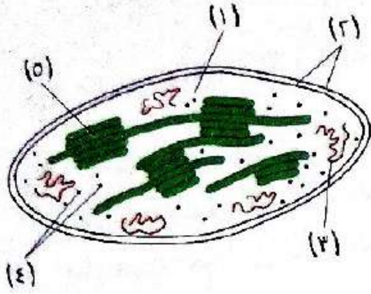
(جـ) الأكسچين يدخل فى تركيب جميع نواتج البناء الضوئى

(د) نظير الكربون يسهل تتبعه عن نظير الأكسچين

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ **علل :** يقوم ساق نبات الملوخية بعملية البناء الضوئى.

٢ **من الشكل المقابل :**



(١) **حدد** أنواع الأصباغ الأساسية التى توجد فى التركيب (٥).

(٢) ما يحدث فى التركيب (١) يتكامل مع ما يحدث فى التركيب (٥)، **فسر.**

(٣) **حدد رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) يشترك تواجده فى نواة الخلية.

(ب) يتكون من مادة بروتينية عديمة اللون.

(جـ) قد يختفى تحت ظروف خاصة.

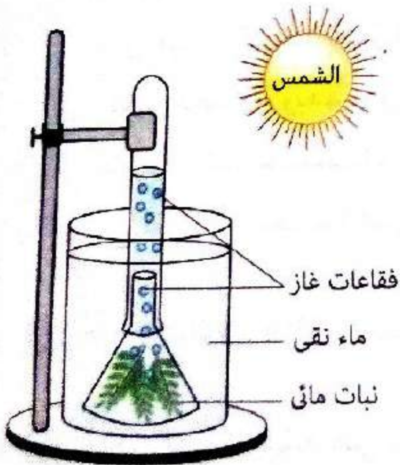
٣ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الجرانا من البلاستيدات الخضراء فى نبات ما ؟

٤ **ما العلاقة بين :** التركيب الجزيئى للكلوروفيل وكفاءة البناء الضوئى ؟

٥ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء نسيج اللحاء من ورقة النبات ؟

٦ «ينتـج الأكسچين دائمًا من عمليـة البنـاء الضـوئى فى الكائنـات ذاتيـة التغذيـة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٧ **الشكل المقابل يوضح تجربة لإثبات قيام النبات الأخضر بعملية البناء الضوئى :**



(١) **حدد** الأخطاء فى التجربة المقابلة، **مع التفسير.**

(٢) **بعد تصويبك للأخطاء ، تنبأ بما يحدث فى حالة :**

(أ) استبدال النبات المائى بأحد أنواع البكتيريا المائية، **فسر إجابتك.**

(ب) تعرض التجربة المقابلة لمصباح كهربى بدلًا من ضوء الشمس.

٨ «جميع أنواع البكتيريا ذاتية التغذية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٩ «تمكن العلماء من استخدام بعض النظائر فى توضيح آلية البناء الضوئى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٠ «لا تحتاج تفاعلات الظلام فى النبات إلى عوامل مساعدة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بكتيريا الكبريت لنقص فى كبريتيد الهيدروچين ؟

١٢ **المخطط المقابل يوضح جزء من تفاعلات هامة تتم داخل النبات الأخضر، فى ضوء ذلك أجب عن الآتى :**

(١) **فى** أى جزء من أجزاء النبات تتم التفاعلات الموضحة بالمخطط ؟

(٢) **ما** مصير (B) عند غياب (D) ؟
وما تأثير ذلك على النبات الأخضر ؟

(٣) **تنبأ بما يحدث** فى حالة عدم تكوين (E).



١٣ تعمل جزيئات الكلوروفيل عمل أجهزة تحول الطاقة. **فسر.**

١٤ «تتكون جزيئات ATP من الطاقة الضوئية بشكل مباشر».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٥ **فى الشكل المقابل** تم تعريض نبات مورق لضوء الشمس مع وضع جزء من إحدى أوراق النبات داخل برطمان زجاجى يحتوى على محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم مع تعريض الجزء الآخر للضوء، وبعد مرور عدة ساعات تم الكشف عن تكوُّن النشا باستخدام محلول اليود فى جزئى الورقة، **ماذا تتوقع أن يحدث ؟ فسر إجابتك.**

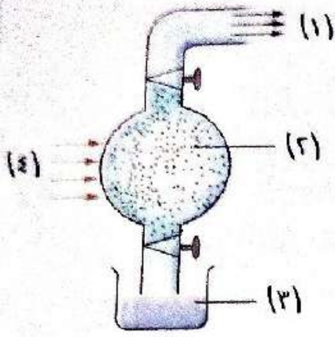


١٦ **ماذا يحدث فى حالة :** انخفاض درجة حرارة نبات عن الدرجة المناسبة له (بالنسبة لعملية البناء الضوئى) ؟

١٧ **فسر :** قدرة النباتات على تثبيت CO_2 فى الظلام بعد تعرضها فترة للضوء.

١٨ «يتم تكوين المواد العضوية عالية الطاقة فى الجرانا». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٩ **الشكل المقابل يوضح تجربة توضح طبيعة التفاعلات اللاضوئية فى أحد الطحالب :**

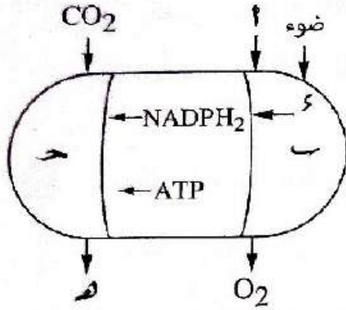


(١) حدد الخطأ فى التجربة المقابلة، **مع التفسير.**

(٢) ماذا يحدث فى حالة غياب العامل (٤) ؟

---

٢٠ **الشكل التخطيطى المقابل يوضح جزء من النبات يتم فيه عملية البناء الضوئى :**



(١) أين تحدث التفاعلات الموضحة بالشكل المقابل ؟

(٢) حدد نوع التفاعل الذى يحدث فى كل من (ب) ، (حـ).

(٣) ما العامــل المحــدد لسرعــة التفاعــلات فى كل من (ب) ، (حـ) ؟

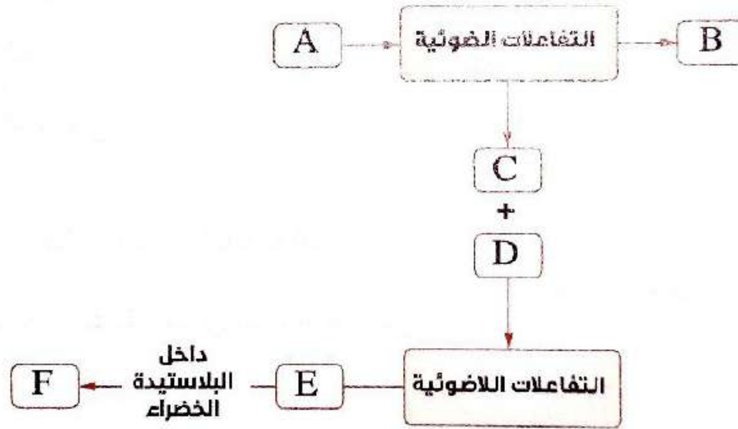
(٤) استنتج أسماء المواد (أ) ، (ء) ، (هـ).

---

٢١ تتعدد المواد العضوية المتكونة من نواتج عملية البناء الضوئى، **فسر.**

---

٢٢ **المخطط التالى يوضح بعض خطوات عملية البناء الضوئى فى النبات :**



(١) استنتج أسماء المواد من (A) : (D).

(٢) كيف تتكون المادة (E) داخل النبات ؟

(٣) اقترح مكان تواجد (F) داخل ورقة النبات، **فسر إجابتك.**

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ تتم عملية البناء الضوئى على مرحلتين متتاليتين من التفاعلات البيوكيميائية، أى مما يلى يخص المرحلة الأولى ؟

(أ) تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون

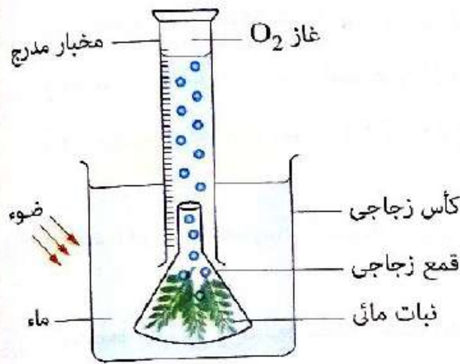
(ب) أكسدة مركب $NADPH_2$

(جـ) تكوين روابط عالية الطاقة

(د) تكوين مركبات ADP

(هـ) تنشيط جزيئات الكلوروفيل

٢ الشكل المقابل يوضح تجربة عملية لقياس معدل إنتاج غاز الأكسجين خلال عملية البناء الضوئى، أى مما يلى يؤثر فى كمية غاز الأكسجين الذى يتم جمعه فى المخبار المدرج ؟



(أ) ارتفاع الماء فى المخبار المدرج

(ب) ارتفاع الماء فى الكأس الزجاجى

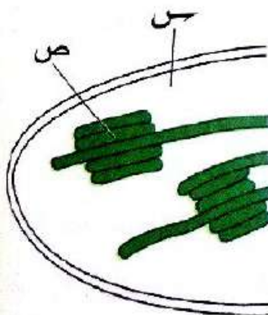
(جـ) حجم النبات المائى

(د) مدة التعرض للضوء

(هـ) حجم الكأس الزجاجى

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ من الشكل التخطيطى المقابل الذى يوضح جزء من بلاستيدة خضراء :



- يحدث فى الجزء (س) ....(١)..........
- يحدث فى الجزء (ص) ....(٢)..........

شطر جزىء الماء
تكوين مركب ثلاثى الكربون
أكسدة مركب سداسى الكربون
أكسدة مركب PGAL
تكسير جزيئات ADP

الفصل 1

الدرس الثالث

التغـذيــة غيـر الذاتيـــة



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- مـفـهـوم الهـضـم وأهـمـيـتـه.
- الإنزيمات وآلية عملها وخصائصها.
- تركيب الجهاز الهضمى فى الإنسان.
- مراحل الهضم فى أجزاء الجهاز الهضمى.
- الامتـصــاص.
- التـمـثـيـل الغـذائـى.
- التخلص من فضلات الطعام غير المهضوم.

الهضـــم Digestion

* يحصل الكائن الحي غير ذاتي التغذية على غذائه في صورة مواد عضوية جاهزة ومعقدة غالبًا ما تكون جزيئات ضخمة لا تستطيع أن تنفذ خلال أغشية خلايا الكائن الحي لذلك لا يستفيد منها إلا بعد هضمها.

• الهضـــم
هـو عمـلية تحويـل جـزيئات الطعـام الكبـيرة إلى جزيئـات صغـيرة بواسـطة التحـلل المـائي بمساعدة الإنزيمـات.

* **أهمية الهضم :**
تكسـير جزيئـات الغـذاء الكبيرة ومعقـدة التركيب إلـى جزيئات أصغر حجمًا وأبسـط تركيبًا يسـهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية (بالانتشار أو النقل النشط) لتستخدمها كمصادر للطاقة أو للبناء واستمرار النمو.

أمثلة :
- تكسير البروتينات ← إلى أحماض أمينية.
- تكسير النشويـات ← إلى سكريات أحادية (مثل الجلوكوز).
- تكسير الدهـــون ← إلى أحماض دهنية + جلسرين.

الإنزيمات Enzymes

• الإنزيـــم
عبـارة عـن مـادة بروتينيـة لهـا خصائـص العوامـل المسـاعدة نتيجـة قدرتهـا علـى التنشيـط المتخـصص.

آلية عمل الإنزيم :

- يحفز كل إنزيم أحد التفاعلات الكيميائية (التنشيط المتخصص)، وهذا التفاعل يعتمد على :

تركيب الجزيء المتفاعل و شكل الإنـزيـم

- وبعد إتمام التفاعل تنفصل الجزيئات الناتجة عن الإنزيم، تاركة إياه بالصورة التي كان عليها قبل التفاعل.



شكل تخطيطي يوضح آلية عمل الإنزيم

خصائص الإنزيمات :

١ متخصصة :

لأن لكل إنزيم تفاعل كيميائى معين يحفزه معتمدًا على تركيب الجزىء المتفاعل وشكل الإنزيم.

٢ لا تؤثر الإنزيمات على نواتج التفاعل :

لأنها تعمل كعوامل حفازة تزيد من معدل التفاعل حتى يصل لحالة اتزان.

٣ بعض الإنزيمات لها تأثير عكسى :

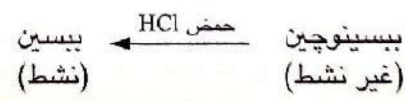
حيث إن الإنزيم الذى يساعد على تكسير جزىء معقد إلى جزيئين أبسط، يستطيع أيضًا أن يعيد ربط الجزيئين مرة أخرى إلى نفس الجزىء المعقد.

٤ تعتمد درجة نشاط الإنزيم على :

- درجة الحرارة.
- درجة الأس الهيدروچينى (pH).

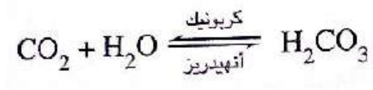
٥ بعض الإنزيمات تُفرز فى حالة غير نشطة (خاملة) ويتم تنشيطها بواسطة مواد خاصة :

مثال : إنزيم الببسين تفرزه المعدة فى صورة غير نشطة هى الببسينوچين الذى يتحول فى وجود حمض الهيدروكلوريك إلى الببسين النشط.



أضف إلى معلوماتك

★ من الإنزيمات التى لها تأثير عكسى إنزيم كربونيك أنهيدريز الذى يحفز التفاعل التالى فى كلا الاتجاهين اعتمادًا على تركيز المواد المتفاعلة.



تذكر أن

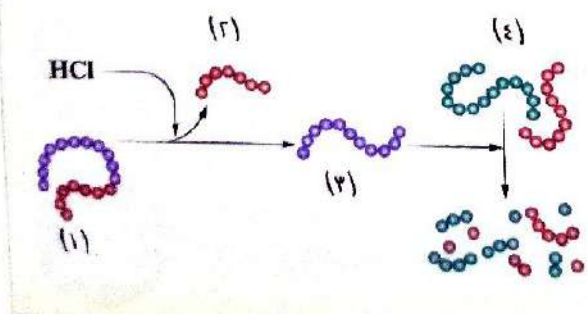
• **الأس الهيدروچينى (pH) :** القياس الذى يحدد تركيز أيونات الهيدروچين (H^+) فى المحلول ليحدد ما إذا كان حمضيًا ($pH < 7$) أم قلويًا ($pH > 7$) أم متعادلًا ($pH = 7$).

10 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

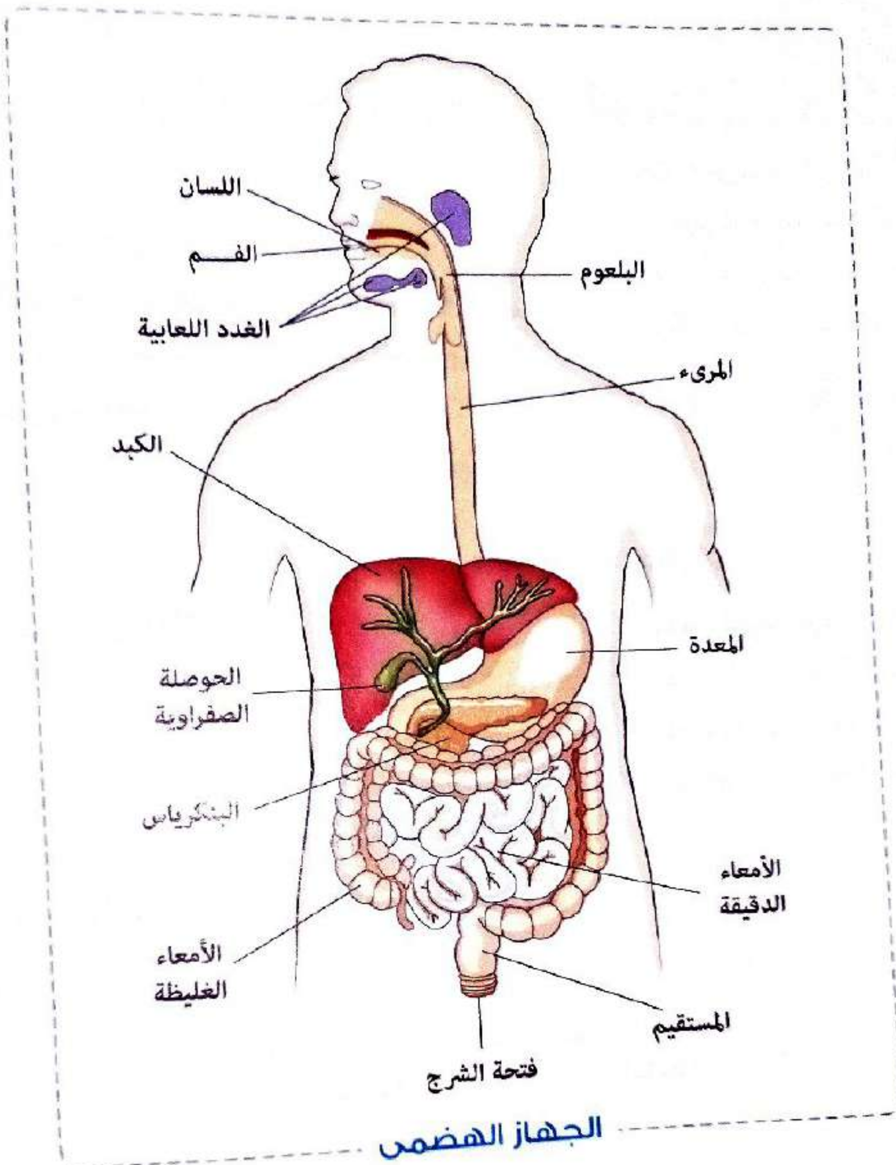
الشكل المقابل يوضح مواد بروتينية فى أحد التفاعلات الإنزيمية بالجهاز الهضمى، أى منها يمثل إنزيمات ؟



Ⓐ (١)، (٢)
Ⓑ (١)، (٣)
Ⓒ (٢)، (٣)
Ⓓ (٣)، (٤)

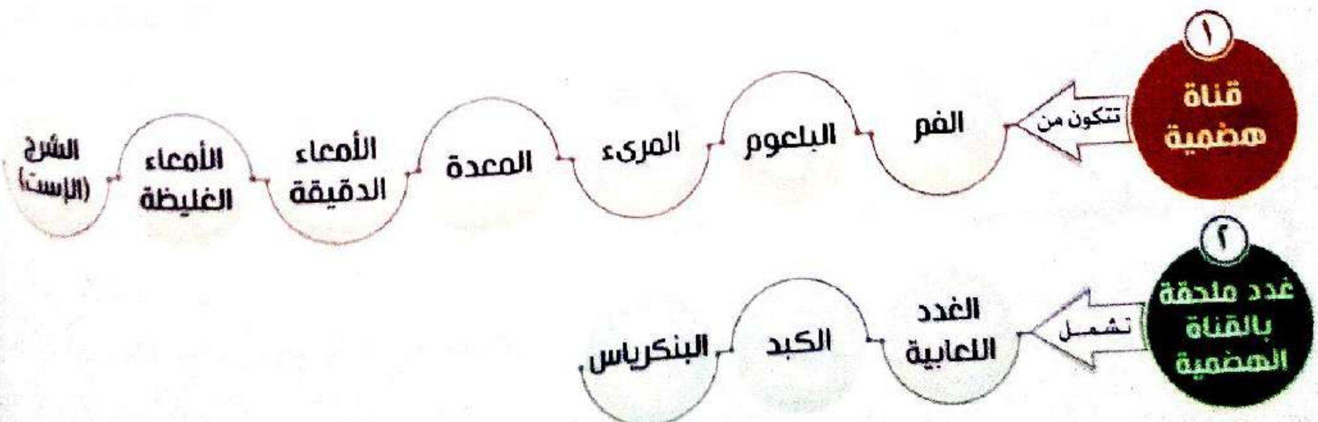
الهضم فى الإنسان Digestion in man

تركيب الجهاز الهضمى فى الإنسان



الجهاز الهضمى

* يتركب الجهاز الهضمى فى الإنسان من :



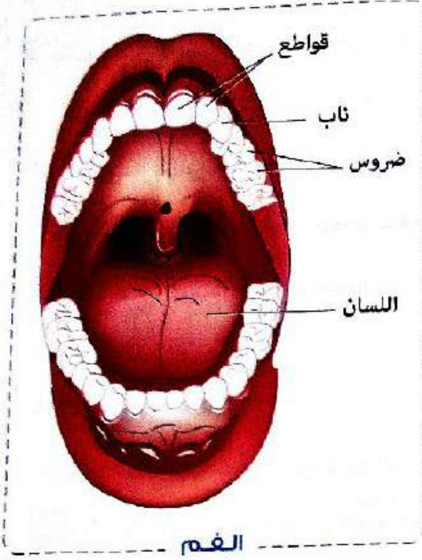
شاهد الفيديو

مراحل الهضم

١ الهضم فى الفم Buccal Digestion

الفـــم Mouth

- تبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم ويحتوى الفم على :

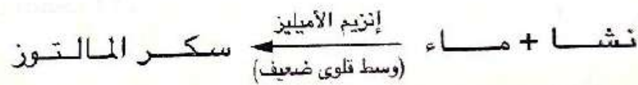


الفم

١ الأسنان : تتميز إلى قواطع وأنياب وأضراس :
- القـواطـع : تقع فى مقدمة الفك، وتستخدم فى تقطيع الطعام.
- **الأنـيـاب** : تلى القواطع، وتستخدم فى تمزيق الطعام.
- **الأضراس** : تلى الأنياب، وتستخدم فى طحن الطعام.

٢ اللسان : يقـوم بتـذوق الطعـام وتحريكـه وخلطه باللعـاب.

٣ الغدد اللعابية : توجد ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية تفتح بقنوات فى التجويف الفمى لتصب اللعاب الذى يحتوى على :
- المخاط الذى يلين الطعام ويسهل انزلاقه.
- إنزيم الأميليز Amylase الذى يسمى بـ «**التيالين**» وهو يعمل فى وسط قلوى ضعيف (pH = 7.4) ويحلل النشا مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز (سكر الشعير).


نشـا + مـاء ← (إنزيم الأميليز / وسط قلوى ضعيف) سكـر المالـتوز

Key Points

مضغ الطعام جيدًا قبل عملية البلع يؤدى إلى اختلاطه جيدًا باللعاب ويزيد مساحة سطح المادة الغذائية المعرضة للإنزيمات مما يُسهِّل من هضمها.

البلعـــوم Pharynx

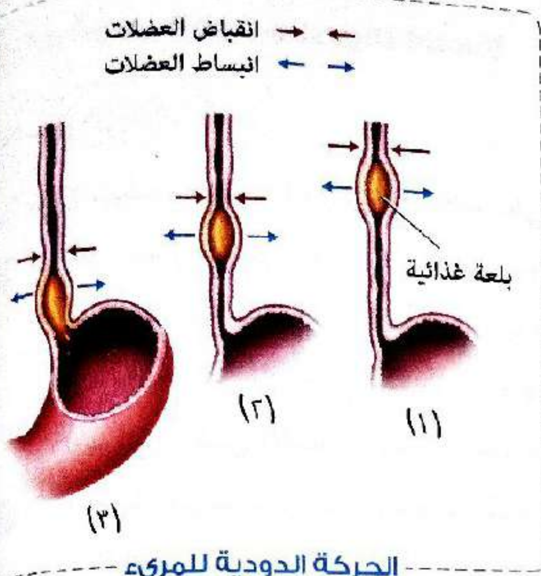
- يوجد البلعوم فى مؤخرة الفم حيث يمتد منه أنبوبتان :
  - الأولى هى **المرىء**.
  - الثانية هى **القصبة الهوائية** (تعتبر جزء من الجهاز التنفسى).

- **عملية البلع :** تعتبر فعل منعكس منسق حيث إنه أثناء عملية البلع ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقفل فتحتها فيندفع الطعام من الفم إلى المرىء.

أضف إلى معلوماتك

★ الفعل المنعكس هو استجابة سريعة غير إرادية لمنبه حسى معين تتم دون تدخل الوعى أو الإرادة.

المرىء Esophagus



الحركة الدودية للمرىء

- يلى البلعوم حيث يمر فى العنق والتجويف الصدرى ممتدًا بمحاذاة العمود الفقرى بطول ٢٥ سم
- يوجد ببطانته غدد لإفراز المخاط.
- يقوم بتوصيل الطعام للمعدة بواسطة مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية تسمى «**الحركة الدودية Peristalsis**»، والتى تستمر على طول القناة الهضمية لتقوم بدفع الطعام وخضه وعجنه مع العصارات الهاضمة.

11 اختبر نفسك

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشكل البيانى المقابل يوضح هضم النشا بفعل إنزيم الأميليز،
أى العبارات التالية صحيحة ؟
(أ) تركيز السكريات الثنائية عند النقطة (أ) أكبر منه عند النقطة (ب)
(ب) تركيز السكريات الثنائية عند النقطة (ب) أكبر منه عند النقطة (أ)
(ج) تركيز النشا عند النقطة (أ) أقل منه عند النقطة (ب)
(د) تركيز النشا عند النقطة (ب) يساوى تركيزه عند النقطة (أ)

٢ تعتبر عملية البلع عملية ....
(أ) إرادية فقط (ب) لاإرادية فقط (ج) إرادية ثم لاإرادية (د) لاإرادية ثم إرادية

٣ أى مما يلى يفسر تخصص إنزيم الأميليز فى عمله ؟
(أ) هضمه للمواد الموجودة فى الأرز وعدم هضمه لها فى الخبز أو البطاطس
(ب) هضمه للمواد الموجودة فى البطاطس وعدم هضمه لها فى الخبز أو الأرز
(ج) هضمه للمواد الموجودة فى الخبز وعدم هضمه لها فى الأرز أو البطاطس
(د) هضمه للمواد الموجودة فى الأرز والخبز والبطاطس بنفس الآلية

٢ الهضم فى المعدة Gastric Digestion

المعـدة Stomach

- **المعدة كيس منتفخ :**

– يبـدأ بعضلة حلقيــة تتحكــم فــى فتحــة الفؤاد Cardiac Sphincter، التى تفصل المعدة عن المرىء.

– ينتهى بعضلــة حلقية عاصرة تتحكم فى فتحة البـواب Pyloric Sphincter التـى تفصل المعدة عن الأمعاء الدقيقة.

المعـــدة

- **تفرز المعدة العصير المعدى :**

وهو عبارة عن سائل حمضى عديم اللون يتكون من :

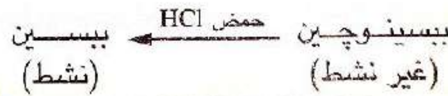
١ **ماء :** بنسبة ٩٠٪

٢ **حمض الهيدروكلوريك (HCl) :**

يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا (pH = 1.5 : 2.5)، **مما يؤدى إلى :**

– وقف عمل إنزيم التيالين. – قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام.

٣ **إنزيم الببسين Pepsin :** يُفـــرز فـى صـــورة غير نشطـة تسمــى «**ببسينوچين Pepsinogen**» ويقـوم حمض الهيدروكلوريك بتنشيطه ليعمل على هضم البروتين.


ببسينـوچـين (غير نشط) ← (حمض HCl) ببســين (نشط)

- **هضم البروتينات :**

يعمل إنزيم الببســين النشـط على التحلل المائى للبروتين وذلك بكســر روابط ببتيدية معينة من سلاســل البروتين الطويلة فيحولها إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.


بروتين + مـاء ← (ببسين / حمض HCl) عديدات الببتيد

ملاحظات

(١) البروتينات هى المواد الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

(٢) لا تؤثر العصارة المعدية على الخلايا المبطنة للمعدة، **وذلك لوجود :**

– **الإنزيـم الببسينوچين** فـى صـورة غير نشـطة والذى لا ينشـط إلا بعد خروجه مـن خلايا المعدة إلـى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl

– **الإفرازات المخاطية** الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة والتى تحميهـا مـن فعل العصـارات الهاضمـة.

12 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ماذا يحدث أثناء مرور الطعام فى المرىء ؟

(أ) يتوقف عمل إنزيم التيالين
(ب) يستمر عمل إنزيم التيالين
(ج) يبدأ عمل إنزيم الببسين
(د) يتوقف عمل إنزيم التيالين ويبدأ عمل إنزيم الببسين

٢ من أشهر أعراض ارتجاع المرىء حدوث التهاب فى الجزء السفلى من بطانته، أى مما يلى قد يتسبب فى حدوث ذلك ؟

(أ) خلل فى العضلة التى تتحكم فى فتحة الفؤاد
(ب) خلل فى العضلة التى تتحكم فى فتحة البواب
(ج) خلل فى كلتا العضلتين
(د) خلل فى إفراز حمض HCL بالمعدة

٣ تتسبب البكتيريا الحلزونية *H.Pylori* في حدوث التهابات فى جدار المعدة ولكى تتمكن من البقاء فى معدة الإنسان المصاب بها تفرز إنزيمًا يعمل على ....

(أ) وقف عمل إنزيم التيالين
(ب) معادلة درجة pH
(ج) هضم البروتينات التى تدخل المعدة
(د) تنشيط الببسينوجين

٣ الهضم فى الأمعاء Intestinal Digestion

الأمعاء الدقيقة Small Intestine

- تلى المعدة وتتكون من الاثنى عشر واللفائفي.
- يبلغ طولها حوالى ٨ أمتار
- قطرها يتراوح بين ٣,٥ سم فى بدايتها و ١,٢٥ سم فى نهايتها.
- تنثنى على نفسها ويربط بين التواءاتها غشاء المساريقا.



التكامل مع علم الفيزياء

يمكن نقل الضوء إلى مكونات داخلية لجسم الإنسان كالمعدة والاثنى عشر للفحص والاستكشاف أو لإجراء العمليات الجراحية وذلك عن طريق المناظير الطبية Endoscopes والتى تعتمد فى عملها على الانعكاس الكلى للضوء.

Key Points

ينحصر وجود الأمعاء الدقيقة فى حيز صغير من تجويف البطن بفضل الانثناءات العديدة بها.

* **عصارات الهضم داخل الأمعاء الدقيقة :**

تُفرز داخل الأمعاء الدقيقة مجموعة من العصارات تعمل على هضم الطعام، **وهى كالتالى :**

أ العصارة الصفراوية Bile Juice

* تُفرز من الكبد على الغذاء أثناء مروره فى الاثنى عشر، وهى تخلو من الإنزيمات الهاضمة.
* **تعمل** على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى (أى تجزئة الحبيبات الدهنية الكبيرة إلى قطرات دهنية دقيقة) **فذلك يسهل** ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

التكامل مع علم الكيمياء 

تكسير مادة التفاعل إلى أجزاء صغيرة يسبب زيادة مساحة سطح المادة المعرض للتفاعل مما يزيد من سرعته.

الدهــون ⟵(العصارة الصفراوية)⟵ مستحلب دهنى

Key Points

تخزن العصــارة الصــفراوية فى الحوصــلة الصفراويــة لحــين إفرازهــا فى الاثنــى عشــر.

ب العصارة البنكرياسية Pancreatic Juice

* تُفرز من البنكرياس على الطعام فى الاثنى عشر.
* تحتوى العصارة البنكرياسية على :

1. **بيكربونات الصوديوم :** وهى تعادل حمض HCl وتجعل الوسط قلويًا (pH = 8).
2. **إنزيم الأميليز البنكرياسى :** وهو يحلل النشا والجليكوچين إلى سكر ثنائى (المالتوز).

نشا أو جليكوچين + ماء ⟵(الأميليز البنكرياسى / وسط قلوى)⟵ سكر مالتوز (سكر شعير)

3. **إنزيم التربسينوچين Trypsinogen :** وهو غير نشط ولكن متى وصل إلى الاثنى عشر فإنه يتحول إلى صــورة نشطــة هى «**التربسين Trypsin**» الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد وذلك بفعــل إنزيم يفرزه الجدار الداخلى للأمعاء الدقيقة ويسمى «**إنتيروكينيز**».

تربسينوچين (غير نشط) ⟵(الإنتيروكينيز)⟵ تربسين (نشط)

بروتــين + مــاء ⟵(تربسين / وسط قلوى)⟵ عــديــدات الببتيــد

Key Points

* تحتوى العصارة البنكرياسية على إنزيم التربسينوچين غير النشط حتى لا يحلل أنسجة البنكرياس المكونة من بروتين.
* يلعب إنزيم الإنتيروكينيز دورًا غير مباشرًا فى هضم البروتينات.

❹ إنزيم الليبيز Lipase :

الذى يحلل الدهون مائيًا بعد تجزيئها بالصفراء إلى أحماض دهنية وجلسرين.

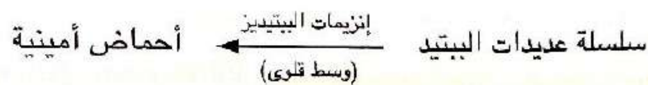


ج العصارة المعوية Intestinal Juice

* تُفرز من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة، وتحتوى على إنزيمات تكمل عمل الإنزيمات السابقة فى عملية الهضم النهائى لمكونات الغذاء، وهى كالتالى :

❶ مجموعة إنزيمات الببتيديز Peptidases :

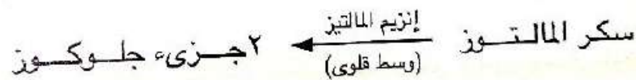
عدة أنواع يختص كل منها بتكسير الروابط الببتيدية التى توجد بين أنواع معينة من الأحماض الأمينية فى سلسلة عديدات الببتيد لتنتج فى النهاية الأحماض الأمينية المختلفة.



❷ مجموعة الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية، وهى كالتالى :

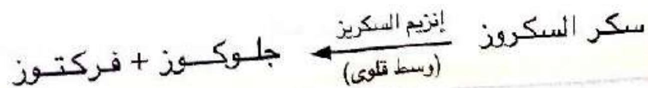
– إنزيم المالتيز Maltase :

الذى يحلل سكر المالتوز (سكر الشعير) إلى ٢جزىء من سكر الجلوكوز (سكر العنب).



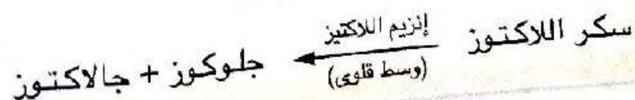
– إنزيم السكريز Sucrase :

الذى يحلل سكر السكروز (سكر القصب) إلى جلوكوز وفركتوز (سكر الفواكه).



– إنزيم اللاكتيز Lactase :

الذى يحلل سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى جلوكوز وجالاكتوز.



❸ إنزيم الإنتيروكينيز Enterokinase :

ليس من الإنزيمات الهاضمة بل هو منشط فقط لإنزيم التربسينوچين.

Key Points

- الإنزيم المحلل للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية متماثلة هو إنزيم المالتيز.
- يبدأ وينتهى هضم السكريات الثنائية كسكر السكروز وسكر اللاكتوز فى الأمعاء الدقيقة.
- توجد السكريات فى صورة أحادية فى الدم.

13 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ نتيجة إصابة الحوصلة الصفراوية (المرارة) لشخص ما تم إزالتها جراحيًا، أى من العمليات التالية يمكن أن تتأثر بذلك ؟

(أ) إزالة المجموعات الأمينية للبروتينات
(ب) هضم المواد الكربوهيدراتية
(ج) كسر الروابط الببتيدية للبروتينات
(د) هضم المواد الدهنية

٢ تناول شخص ما أحد الأطعمة فلم تتأثر بإنزيمات القناة الهضمية حتى وصلت إلى الاثنى عشر، فماذا تتوقع أن يكون هذا الطعام ؟

(أ) بروتين نباتى
(ب) بروتين حيوانى
(ج) دهون
(د) نشويات

٣ ما الإنزيم المفرز من الأمعاء الدقيقة ويكمل عمل إنزيم آخر مفرز من المعدة ؟

(أ) الليبيز
(ب) الأميليز البنكرياسى
(ج) التربسين
(د) الببتيديز

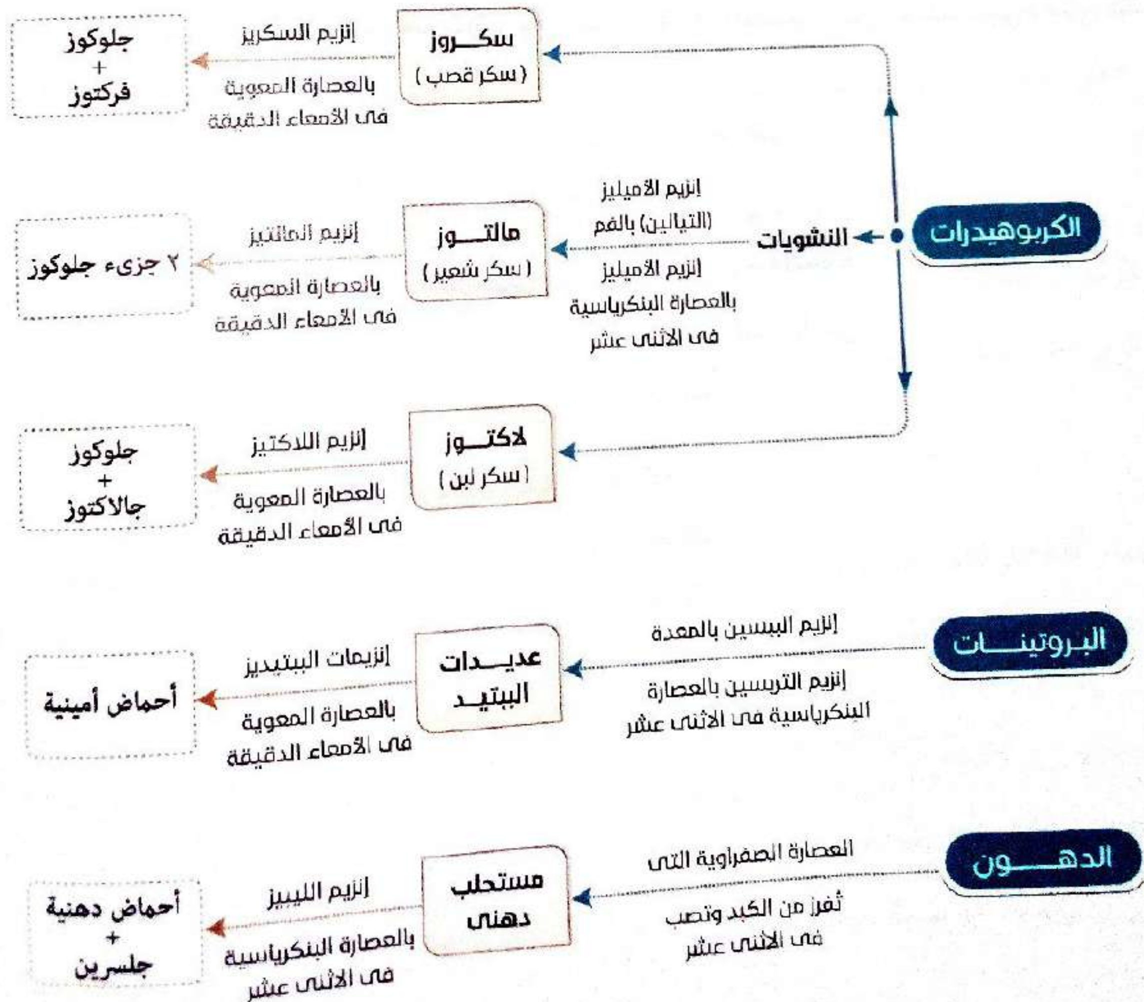
٤ أى الإنزيمات التالية ينتج عن عمله جزيئات أبسط ومتماثلة ؟

(أ) الأميليز
(ب) اللاكتيز
(ج) الليبيز
(د) السكريز

* ملخص للعصارات الهاضمة التى تُفرز على الطعام فى القناة الهضمية :

العصارة	عضو الإفراز	مكان العمل	المحتويات
اللعاب	الغدد اللعابية	الفم	* المخاط. * إنزيم الأميليز (التيالين).
العصارة المعدية	جدار المعدة الداخلى	تجويف المعدة	* ماء. * حمض الهيدروكلوريك. * إنزيم البيسينوچين.
العصارة الصفراوية	الكبد	الاثنى عشر	* تحتوى على الصفراء.
العصارة البنكرياسية	البنكرياس	الاثنى عشر	* بيكربونات الصوديوم. * إنزيم الأميليز البنكرياسى. * إنزيم التربسينوچين. * إنزيم الليبيز.
العصارة المعوية	خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة	اللفائفى	* إنزيمات الببتيديز. * إنزيم المالتيز. * إنزيم السكريز. * إنزيم اللاكتيز. * إنزيم الإنتيروكينيز.

* ملخص لمراحل هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون على طول القناة الهضمية :



الامتصاص Absorption

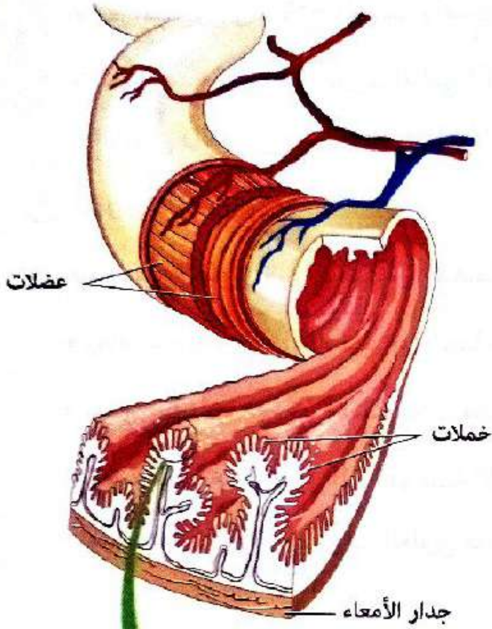
الامتصاص

هـو عبور المركبـات الغذائية المهضومة إلى الـدم أو الليمف خلال الخلايا المبـطنة للفائفى (الخمـلات) فى الأمعـاء الدقيقـة.

الخملات Villi

بدراسة تركيب جدار الأمعاء الدقيقة :

- لوحظ وجـود انثنـاءات عديـدة فى جدار اللفائفى تسمى «الخمـلات».
- تبلغ مساحة السطح الداخلى للأمعاء الدقيقة حوالى ١٠م٢، أى ٥ أضعاف مسـاحة سطح جسـم الإنسان، وذلك بسـبب وجود الخملات لكى تزيد من مسـاحة سـطح الأمعاء الدقيقة المعرض لامتصاص الغذاء المهضوم.



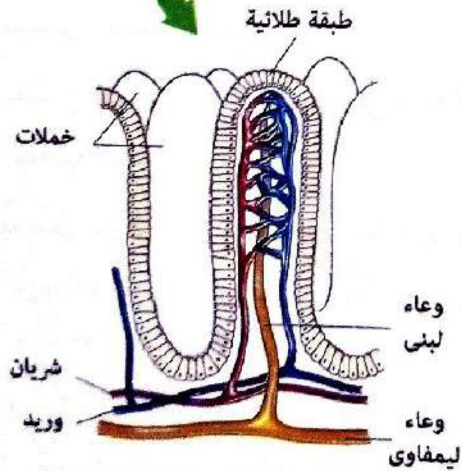
تركيب الخملة :

- طبقة طلائية :

يوجـد بداخلها وعـاء لبنى (ليمفـاوى) يحيط به شـبكة من الشـعيرات الدموية الشـريانية والوريدية.

- خميلات دقيقة :

هـى امتـدادات دقيقـة جدًا لخلايـا الطبقـة الطلائيـة للخملـة تظهـر بالمجهـر الإلكترونى، وتعمل أيضًا على زيادة مساحة سطح الامتصاص.



الأمعاء الدقيقة وتركيب الخملة

كيفية امتصاص الغذاء المهضوم بواسطة الخملات :

- تنتقل نواتج الهضم إلى الدم والليمف بخاصيتى **الانتشار الغشائى و النقل النشط.**
- يوجد طريقان لسير المواد الغذائية الممتصة فى كل خملة، وهما :

(١) الطريق الدموى :

يبدأ بالشعيرات الدموية داخل كل خملة.

- يمر فيه الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والڤيتامينات الذائبة فى الماء.
- تُصب هذه المواد فى الوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى لتصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

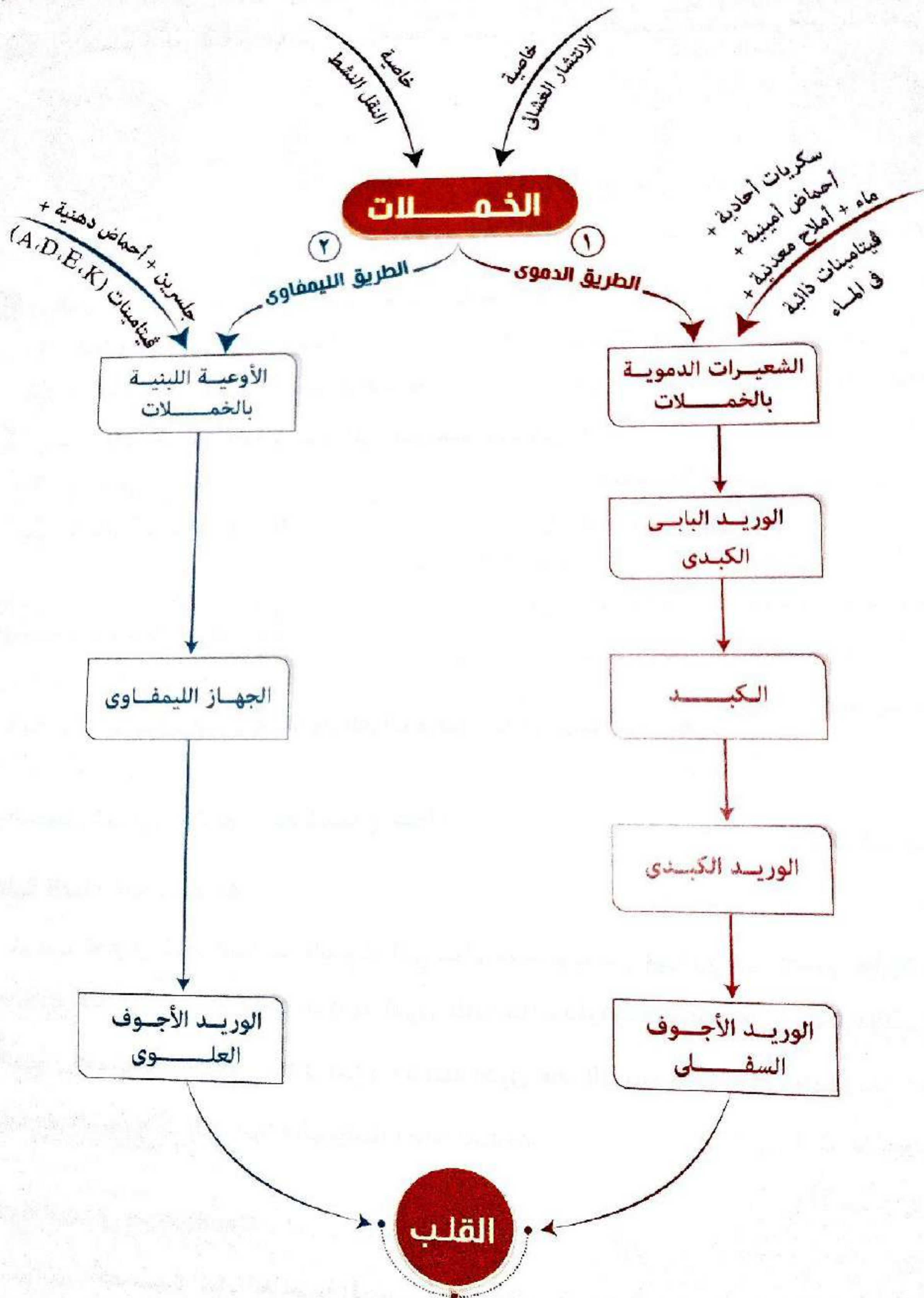
(٢) الطريق الليمفاوى :

- يمر فيه الجلسرين والأحماض الدهنية وما يذوب فيها من ڤيتامينات (A ، D ، E ، K).
- يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون داخل خلايا الطبقة الطلائية للخملات.
- تمتص الخلايا الطلائية للخملات قطيرات الدهن التى لم تحل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.
- تتجه جميع الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

Key Points

- الڤيتامينات الذائبة فى الماء هى ڤيتامينات (B) المركبة (B_1 ، B_2 ، B_{12})، وڤيتامين (C) المعروف بحمض الأسكوربيك.
- تحتاج بعض نواتج الهضم إلى طاقة لإجبار نواتج الهضم على الانتشار إلى الدم أو الليمف عبر الخلايا الطلائية للخملات.
- يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا غذائية مهضومة هضمًا كاملًا كالكربوهيدرات والبروتينات، بينما يحمل الوريد الأجوف العلوى بعض المواد غير المهضومة كالدهون عبر الأوعية اللبنية.

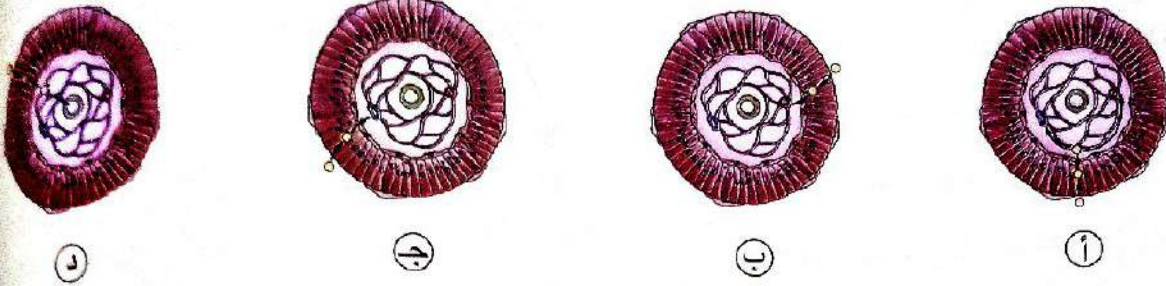
* **المخطط التالى يوضح طرق سير المواد الغذائية الممتصة فى الخملة :**



14 اختبـر نفسـك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى القطاعات العرضية التالية من إحدى الخملات يتضح به المسار الصحيح لامتصاص قطيرات الدهن؟



Ⓐ أ   Ⓑ ب   Ⓒ جـ   Ⓓ د

٢ أى العبارات التالية تنطبق على السطح الداخلى للأمعاء الدقيقة ؟

Ⓐ رقيقًا وغنيًا بالشعيرات الدموية
Ⓑ سميكًا وفقيرًا بالشعيرات الدموية
Ⓒ غنيًا بالخملات وفقيرًا بالشعيرات الدموية
Ⓓ فقيرًا بالخملات وغنيًا بالشعيرات الدموية

٣ أى من المواد الغذائية الآتية لا تصل إلى الدم بصورة مباشرة ؟

Ⓐ الأحماض الدهنية
Ⓑ الأحماض الأمينية
Ⓒ الڤيتامينات الذائبة فى الماء
Ⓓ الجلوكوز

التمثيل الغذائى Metabolism

• التمثيل الغذائى (الأيض)

هو عملية يستفيد منها الجسم بالمواد الغذائية المهضومة التى تم امتصاصها.

* **يشمل التمثيل الغذائى عمليتين متعاكستين، هما :**

١ عملية البناء Anabolism

* عملية يتم فيها **تحويل** المواد الغذائية البسيطة إلى مواد معقدة تدخل فى تركيب الجسم، **فيتم :**

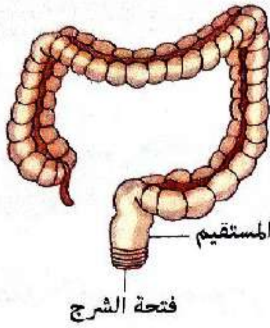
- **تحويل السكريات الأحادية** إلى مواد نشوية، تخزن على هيئة جليكوچين فى الكبد والعضلات.
- **تحويل الأحماض الدهنية والجلسرين** إلى مواد دهنية، تخزن فى الجسم خاصةً تحت الجلد.
- **تحويل الأحماض الأمينية** إلى أنواع البروتينات فى الجسم.

٢ عملية الهدم Catabolism

* عملية يتم فيها **أكسدة** المواد الغذائية الممتصة خاصةً السكريات لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسم الحيوية.

الأمعاء الغليظة والتخلص من فضلات الطعام

* تندفع فضلات الطعام غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة.
* تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على الكثير من التحززات مما يساعد على امتصاص الماء وجزء من الأملاح من خلالها.
* تصبح فضلات الطعام شبه صلبة وتتعفن داخل الأمعاء الغليظة بسبب وجود بعض أنواع من البكتيريا بها.
* تفرز الأمعاء الغليظة مخاطاً يسهل مرور فضلات الطعام للخارج.
* تُطرد الفضلات على شكل براز من فتحة الشرج نتيجة تقلصات شديدة فى عضلات المستقيم مع ارتخاء العضلتين العاصرتين على جانبى الشرج.



الأمعاء الغليظة

Key Points

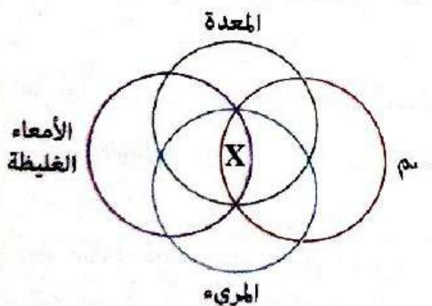
- عدد العضلات العاصرة التى يحتويها الجهاز الهضمى فى الإنسان أربعة، كالتالى :
  - عضلة حلقية عاصرة (لاإرادية) تتحكم فى فتحة الفؤاد.
  - عضلة حلقية عاصرة (لاإرادية) تتحكم فى فتحة البواب.
  - عضلتين عاصرتين (إراديتين) على جانبى الشرج.

15 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

من الشكل المقابل، أى مما يلى يمكن أن يمثل (X) ؟



(أ) إفراز إنزيمات هاضمة

(ب) وجود المخاط

(جـ) القيام بالحركة الدودية

(د) تماثل درجة pH

● فهم ○ تطبيق ● تحليل


قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

آلية عمل الإنزيم والهضم فى الفم

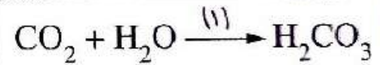
١ تهدف عملية هضم الطعام إلى تحويله لمكونات يمكن ....
(أ) ابتلاعها (ب) إخراجها (جـ) تبرزها (د) امتصاصها

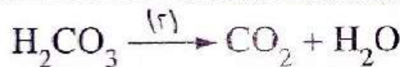
٢ من المخطط المقابل،
ماذا يحدث لمعدل إنتاج (D)
إذا كان إنزيم (١) غير موجود ؟



(أ) يتوقف (ب) يزداد (جـ) يقل (د) لن يتأثر

٣ من التفاعلين التاليين، ما الذى يمكن استنتاجه بالنسبة للإنزيمين (١) ، (٢) ؟


$CO_2 + H_2O \xrightarrow{(1)} H_2CO_3$


$H_2CO_3 \xrightarrow{(2)} CO_2 + H_2O$

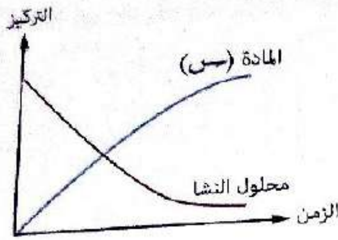
(أ) الإنزيم (١) هو نفسه الإنزيم (٢)
(ب) الإنزيم (٢) يبطئ إنتاج CO_2
(جـ) يمكن أن يقوم كل من الإنزيمين ببناء الجزيئات الكبيرة فقط
(د) الإنزيمان يقومان بتكسير الجزيئات الكبيرة فقط

٤ ما أول مركب ينتج عن هضم السكريات العديدة فى الإنسان ؟
(أ) الجلوكوز (ب) المالتوز (جـ) السكروز (د) اللاكتوز

٥ عند تناول قطعة خبز، فأى الإنزيمات يبدأ عمله أولًا ؟
(أ) التربسين (ب) الببتيديز (جـ) الأميليز (د) الليبيز

٦ فى أى جزء من أجزاء القناة الهضمية للإنسان يعمل الإنزيم بطريقة أفضل، إذا كانت درجة pH التى يعمل عندها بكفاءة تساوى ٧,٥ ؟
(أ) الفم (ب) الأمعاء الدقيقة (جـ) المعدة (د) الأمعاء الغليظة

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح إنتاج المادة (س) عندما يعمل الإنزيم على محلول النشا، ماذا تمثل المادة (س) ؟

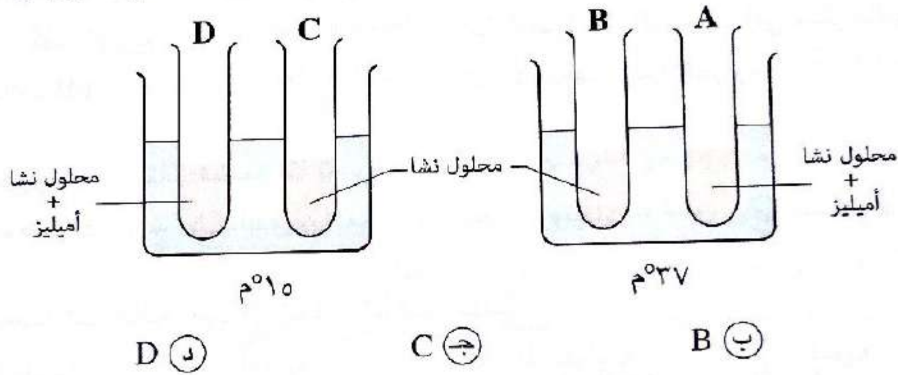


(أ) لاكتوز (ب) سكروز
(ج) جلوكوز (د) مالتوز

٨ عند تناول وجبة إفطار تتكون من بيض وعسل وبعض المعجنات، فماذا تتوقع أن يتم هضمه أولًا فى الفم ؟

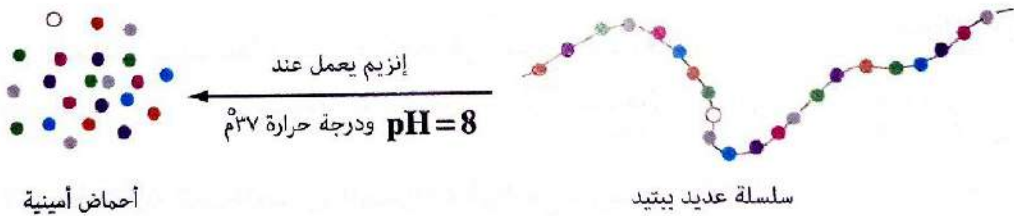
(أ) البيض (ب) العسل
(ج) المعجنات (د) العسل والمعجنات معًا

٩ أى الأنابيب بالشكلين التاليين تحتوى على أعلى محتوى من المالتوز بعد مرور ٢٠ دقيقة من بداية التجربة ؟



(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

١٠ الشكل التالى يوضح تأثير عمل أحد الإنزيمات التى تعمل فى القناة الهضمية للإنسان، أى مما يلى يقلل من معدل إنتاج الأحماض الأمينية ؟

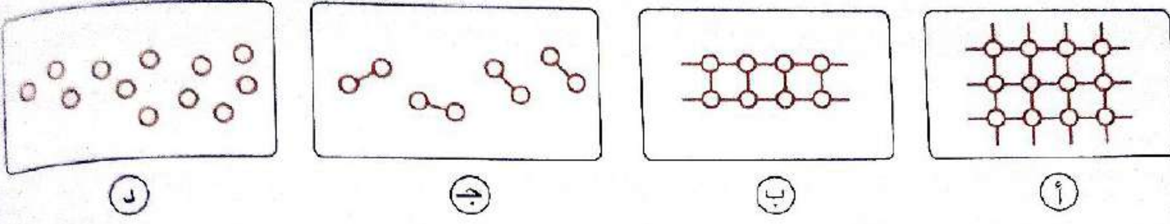


(أ) إزالة الأحماض الأمينية كلما تكونت (ب) زيادة كمية سلاسل عديد الببتيد
(ج) ثبات درجة الحرارة عند ٣٧°م (د) خفض قيمة الأس الهيدروچينى إلى ٢

١١ فى حالة تناولك لجميع الأغذية التالية، أى منها يمكن أن يعتمد عليه الجسم فى تكوين الإنزيمات اللازمة لإتمام العمليات الحيوية داخله ؟

(أ) الجرجير (ب) الذرة (ج) البيض (د) البرتقال

١٢ * أى من الأشكال التالية يوضح جزىء النشا بعد أن يتم هضمه فى الفم ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

الهضم فى المعدة والأمعاء

١٣ ارتداد حمض المعدة إلى المرىء يُعرف بارتجاع المرىء ويحدث نتيجة خلل فى العضلة العاصرة بين ....

(أ) المرىء والمعدة
(ب) المعدة والأمعاء الدقيقة
(جـ) الاثنى عشر واللفائفى
(د) اللفائفى والأمعاء الغليظة

١٤ لماذا يتوقف عمل إنزيم الأميليز اللعابى فى المعدة ؟

(أ) لنقص كمية الإنزيم
(ب) لتحويل كل النشويات إلى سكر مالتوز
(جـ) لاختلاف pH
(د) لاختلاف درجة الحرارة

١٥ أى مما يلى يمكن أن يتأثر هضمه إذا تضرر الكبد بشدة ؟

(أ) الكربوهيدرات (ب) الدهون (جـ) البروتينات (د) السكريات الثنائية

١٦ من أى العصارات التالية تغيب الإنزيمات الهاضمة نهائيًا ؟

(أ) البنكرياسية (ب) المعدية (جـ) الصفراوية (د) المعوية

١٧ أين يبدأ هضم الزيوت المستخدمة فى إعداد الوجبات الغذائية ؟

(أ) فى الفم (ب) فى المرىء (جـ) فى المعدة (د) فى الأمعاء الدقيقة

١٨ أى المواد الغذائية التالية يبدأ وينتهى هضمها فى الأمعاء الدقيقة ؟

(أ) جبن أبيض (ب) قطعة لحم أحمر (جـ) زبدة فول سودانى (د) وجبة أرز

١٩ أى الإنزيمات التالية تلعب العصارة الصفراوية دورًا فى سرعة نشاطه ؟

(أ) الليبيز (ب) المالتيز (جـ) الأميليز (د) التربسين

٢٠ أى الأعضاء التالية عند إصابته يتأثر هضم كل من الدهون والبروتين والنشويات معًا ؟

(أ) البنكرياس (ب) المعدة (جـ) الأمعاء الغليظة (د) الكبد

٢١ أى الإنزيمات التالية لا يقوم بهضم نفس النوع من المواد الغذائية ؟

(أ) المالتيز (ب) الليبيز (جـ) السكريز (د) اللاكتيز

٢٢ أى الإنزيمات التالية لا يستكمل عمل إنزيمات أو عصارات أخرى بتكسير نواتجها لجزيئات أبسط ؟
(أ) الليبيز (ب) الإنتيروكينيز (جـ) الببتيديز (د) المالتيز

٢٣ أى الإنزيمات التالية لا ينتج عن عمله جزيئات أبسط ومتماثلة ؟
(أ) التيالين (ب) المالتيز
(جـ) الأميليز البنكرياسى (د) اللاكتيز

٢٤ أى الإنزيمات التالية لها دور فى تحلل الجليكوچين تحليلًا كليًا ؟
(أ) الأميليز والليبيز (ب) الأميليز والسكريز
(جـ) الأميليز واللاكتيز (د) الأميليز والمالتيز

٢٥ أى مما يلى لا يحتوى على إنزيمات هاضمة للكربوهيدرات ؟
(أ) اللعاب (ب) العصارة البنكرياسية
(جـ) العصارة المعدية (د) العصارة المعوية

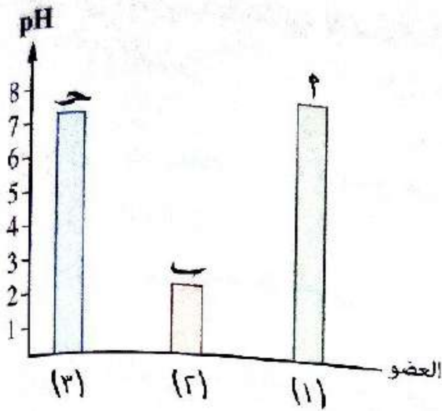
٢٦ أى مما يلى غير صحيح حول إنزيمى التربسين والببسين ؟
(أ) إنزيم التربسين يعمل فى وسط قلوى بينما إنزيم الببسين يعمل فى وسط حمضى
(ب) إنزيمى التربسين والببسين يعملان على نفس مادة التفاعل
(جـ) إنزيم التربسين يعمل فى الأمعاء الدقيقة بينما إنزيم الببسين يعمل فى المعدة
(د) إنزيم التربسين يُفرز فى صورة نشطة بينما إنزيم الببسين يُفرز فى صورة غير نشطة

٢٧ أين يبدأ وينتهى هضم البروتين على الترتيب ؟
(أ) الفم / المعدة (ب) المعدة / اللفائفى
(جـ) المرىء / المعدة (د) الاثنى عشر / اللفائفى

٢٨ أى مما يلى يحتوى على غدد تفرز مخاط وليس إنزيمات ؟
(أ) البنكرياس (ب) المعدة (جـ) المرىء (د) الأمعاء الدقيقة

٢٩ أى العناصر الغذائية التالية لا تتأثر بعمل إنزيمات الهضم ؟
(أ) البروتين والمعادن (ب) الدهون والڤيتامينات
(جـ) الدهون والبروتين (د) المعادن والڤيتامينات

٣٠ أى مما يلى له دور فى عملية الهضم دون إفراز إنزيمات هاضمة ؟
(أ) الكبد (ب) البنكرياس (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) المعدة



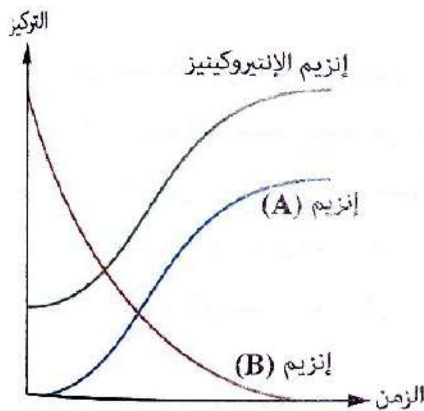
٣١ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم أجب :

(١) إذا علمت أن الإنزيم (أ) له دور غير مباشر فى عملية الهضم والإنزيم (حـ) يتوقف نشاطه فى العضو (٢)، فما الأعضاء (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

(أ) المعدة / الأمعاء الدقيقة / الفم
(ب) الفم / المعدة / البنكرياس
(جـ) الفم / المعدة / الأمعاء الدقيقة
(د) الأمعاء الدقيقة / المعدة / الفم

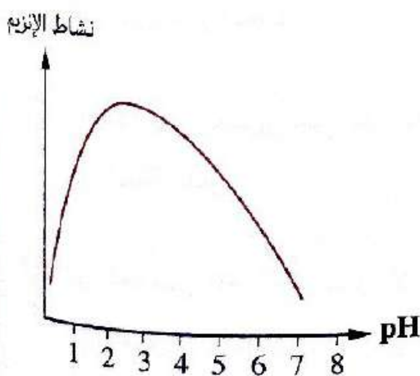
(٢) أى مما يلى ينشط الإنزيم (ب) ؟

(أ) حمض HCl
(ب) بيكربونات الصوديوم
(جـ) إنزيم الإنتيروكينيز
(د) إنزيم التيالين



٣٢ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين ٣ إنزيمات تشارك فى هضم مادة غذائية، ما الناتج النهائى لهضم المادة الغذائية التى يؤثر عليها الإنزيم (A) ؟

(أ) سكر ثنائى
(ب) أحماض أمينية
(جـ) عديدات ببتيد
(د) أحماض دهنية



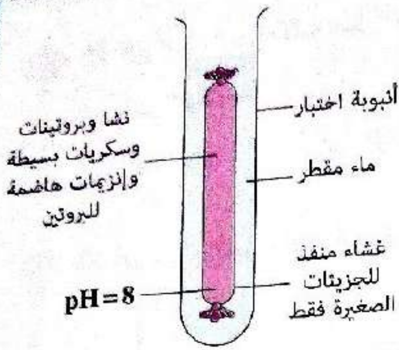
٣٣ الشكل البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة تم خلالها قياس نشاط إنزيم عند قيم pH مختلفة، فى أى أجزاء القناة الهضمية يمكن أن يعمل هذا الإنزيم ؟

(أ) تجويف الفم
(ب) المرىء
(جـ) الأمعاء الدقيقة
(د) المعدة

٣٤ أين تُهضم الدهون هضمًا كاملًا ؟

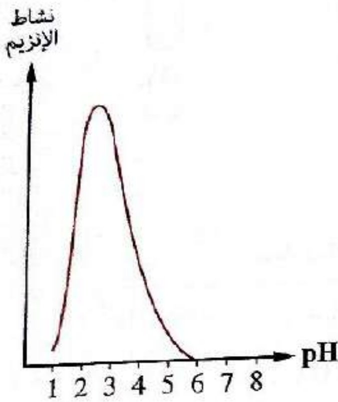
(أ) فى الفم
(ب) فى المعدة
(جـ) فى الاثنى عشر
(د) فى الأمعاء الدقيقة

٣٥ الشكل المقابل يوضح تجربة تم تصميمها فى درجة حرارة الغرفة،
أى المواد التالية يمكن الكشف عنها فى الماء بعد مرور ٤٥ دقيقة ؟



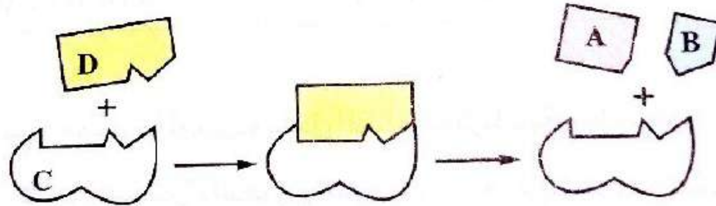
(أ) أحماض أمينية وسكريات بسيطة
(ب) بروتين وأحماض أمينية
(جـ) بروتين وسكريات أحادية
(د) نشا وسكريات أحادية

٣٦ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير pH على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم، أى الاختيارات التالية يمثل كل من مادة التفاعل وناتج التفاعل ؟



	مادة التفاعل	ناتج التفاعل
(أ)	عديدات الببتيد	أحماض أمينية
(ب)	بروتينات	عديدات الببتيد
(جـ)	نشويات	مالتوز
(د)	دهون	أحماض دهنية

٣٧ الشكل التالى يوضح عمل أحد الإنزيمات الهاضمة :



إذا كان (B) جزىء فركتوز، فماذا يكون (D) ، (C) ، (A) ؟

	A	C	D
(أ)	إنزيم السكريز	جزىء سكروز	جزىء جلوكوز
(ب)	جزىء سكروز	جزىء جلوكوز	إنزيم السكريز
(جـ)	جزىء جلوكوز	إنزيم السكريز	جزىء سكروز
(د)	جزىء سكروز	إنزيم السكريز	جزىء جلوكوز

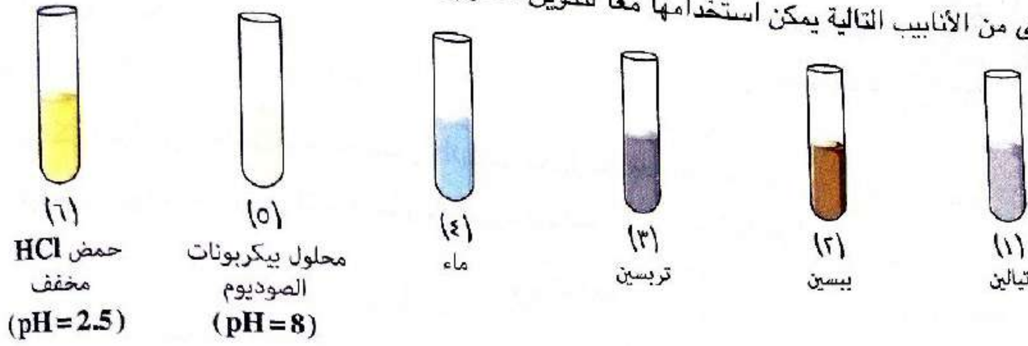
٣٨ * الهدف من تحول اللبن فى معدة الأطفال الرضع إلى مادة متخثرة (متجبنة) هو إتاحة الفرصة للاستفادة من محتوى اللبن من ....

(أ) السكر (ب) البروتين (جـ) الأملاح المعدنية (د) المياه

٣٩ * فى ضوء فهمك لآلية عمل الإنزيم، أى مما يلى يمثل ناتج تفاعل إنزيمى وقادر على التنشيط المتخصص فى نفس الوقت ؟

(أ) البيبسين (ب) الإنتيروكينيز (ج) التربسين (د) المالتيز

٤٠ * أى من الأنابيب التالية يمكن استخدامها معًا لتكوين محلولين مختلفين يهضمان زلال البيض ؟



	المحلول الأول	المحلول الثانى
(أ)	(٢) + (٤)	(٣) + (٥)
(ب)	(١) + (٤) + (٥)	(٢) + (٤) + (٦)
(ج)	(٢) + (٤) + (٦)	(٣) + (٤) + (٥)
(د)	(٣) + (٤) + (٥)	(١) + (٤) + (٦)

٤١ * أخذت عينة من العصارة الموجودة داخل القناة البنكرياسية، فما التأثير الهاضم لهذه العينة إذا وضعت قطرات منها على كل من البروتين والدهون والنشا على حدة (فى الظروف المثلى) ؟

	البروتين	الدهون	النشا
(أ)	يهضم بمعدل طبيعى	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	لا يهضم
(ب)	لا يهضم	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	يهضم بمعدل طبيعى
(ج)	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	يهضم بمعدل طبيعى	لا يهضم
(د)	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	لا يهضم	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى

٤٢ * أى الثنائيات التالية لا يتشابه عملها مع بعضها ؟

(أ) البيبسين والتربسين (ب) التيالين والأميليز البنكرياسى

(ج) حمض HCl وإنزيم الإنتيروكينيز (د) العصارة الصفراوية والمالتيز

٤٣ * أى الإنزيمات التالية لا يهضم سكريات من نفس النوع ؟

(أ) المالتيز (ب) الأميليز (ج) السكريز (د) اللاكتيز

٤٤ * أى الإنزيمات التالية يشارك فى هضم اللبن ؟

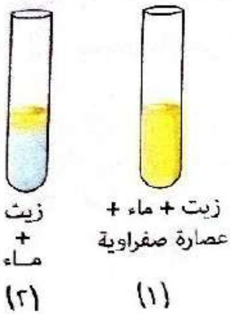
(أ) الببسين – التربسين – الببتيديز – المالتيز

(ب) الأميليز – المالتيز – الببسين – اللاكتيز

(ج) الببسين – التربسين – الببتيديز – اللاكتيز

(د) الببتيديز – التربسين – المالتيز – اللاكتيز

٤٥ * فى الشكلين المقابلين، تم ضبط قيمة pH فى الأنبوبتين (١) ، (٢) لتكون 8 ، بعد إضافة إنزيم الليبيز لكل من الأنبوبتين، ماذا يحدث لشكل المزيج ؟



(أ) يتغير فى الأنبوبة (١) أسرع من الأنبوبة (٢)

(ب) يتغير فى الأنبوبة (٢) أسرع من الأنبوبة (١)

(ج) يتغير فى الأنبوبتين (١) ، (٢) بنفس المعدل

(د) لا يتغير فى أى من الأنبوبتين

٤٦ * المخطط التالى يوضح كيفية استخلاص سكر الفركتوز من حبوب الذرة لاستخدامه للتحلية كبديل صحى عن سكر المائدة (سكر السكروز) :



عدم تنقية الحبوب من الإنزيمات الهاضمة للبروتين قبل بدء العملية ....

(أ) يؤثر على الخطوة (١) (ب) يؤثر على الخطوة (٢)

(ج) يؤثر على الخطوتين (١) ، (٢) (د) لن يؤثر على أى من الخطوتين

٤٧ * لعلاج حالات عسر الهضم قد يصف الطبيب أقراص دوائية ذات كسوة معوية بداخلها بعض الإنزيمات الهاضمة، فى رأيك لماذا تكون هذه الأقراص مكسوة هكذا ؟

(أ) ليتحرر الدواء فى المعدة قبل وصوله للاثنى عشر

(ب) ليتحرر الدواء فى الأمعاء دون أن يتحرر فى المعدة

(ج) ليتحرر الدواء فى كل من المعدة والأمعاء

(د) ليسهل امتصاص الدواء عن طريق الأمعاء

الامتصاص والتمثيل الغذائى

٤٨ أى المواد الغذائية التالية تتخذ مسارًا مختلفًا عند امتصاصها ؟
(أ) بياض البيض (ب) الزبد (ج) العسل (د) الخبز

٤٩ تنتقل بكتيريا السالمونيلا للإنسان عند تناوله طعام أو شراب ملوث وتسبب للإنسان عدة أعراض منها الإسهال، فأى جزء من القناة الهضمية هو الأكثر تأثرًا ؟
(أ) المرىء (ب) البلعوم (ج) المعدة (د) الأمعاء

٥٠ إذا حدث انسداد بالأوعية اللبنية داخل الخملات، فأى من العناصر الغذائية التالية **لن** يدخل فى الدورة الدموية بمعدل طبيعى ؟
(أ) الأحماض الأمينية (ب) الجلوكوز (ج) الدهون (د) الفركتوز

٥١ أى الإنزيمات التالية **لا** ينتج عن عملها موادًا يتم امتصاصها فى الجسم ؟
(أ) المالتيز (ب) اللاكتيز (ج) الإنتيروكينيز (د) السكريز

٥٢ لماذا يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط ؟
(أ) لأنها تحول جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة الحجم
(ب) لأنها عملية تحلل مائى تعتمد على الإنزيمات
(ج) لأنها تتطلب قدرًا من الطاقة لامتصاصها
(د) لأنها تنتقل إلى تيار الدم

٥٣ ما اسم العملية التى يصبح فيها الطعام الممتص جزءًا من الجسم ؟
(أ) بناء (ب) هدم (ج) هضم (د) امتصاص

٥٤ أى مما يلى **لا** يعتبر نتيجة لعدم حدوث عملية هضم لبلعة غذائية ؟
(أ) عدم نفاذ جزيئاتها البسيطة خلال أغشية خلاياه
(ب) عدم حدوث عملية الامتصاص بالأمعاء الدقيقة
(ج) وجودها فى صورة فضلات فى الأمعاء الغليظة
(د) استفادة الجسم منها كمصدر للطاقة

٥٥ كم عدد العضلات العاصرة الإرادية التى يحتويها الجهاز الهضمى للإنسان ؟
(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٥٦ * يتطلب لامتصاص فيتامينات (K) ، (D) ، (A) عمل كل من ....

(أ) الصفراء والأميليز
(ب) الصفراء والببتيديز
(ج) الصفراء والعصارة البنكرياسية
(د) التربسين والإنتيروكينيز

٥٧ * أى الأوعية الدموية التالية لا يمر خلاله فيتامين (B) حتى يصل إلى القلب ؟

(أ) الوريد البابى الكبدى
(ب) الوريد الكبدى
(ج) الوريد الأجوف السفلى
(د) الوريد الأجوف العلوى

٥٨ * أى مما يلى لا يسبب وجود نسبة عالية من الدهون فى فضلات الجهاز الهضمى ؟

(أ) خلل فى عمل البنكرياس
(ب) خلل فى عمل إنزيم الليبيز
(ج) خلل فى إفراز العصارة الصفراوية
(د) خلل فى إفراز HCl

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ **ماذا يحدث عند :** اختفاء الإنزيمات من الجهاز الهضمى ؟

٢ **ماذا يحدث عند :** زيادة درجة حرارة الوسط الذى يوجد به الإنزيم ؟

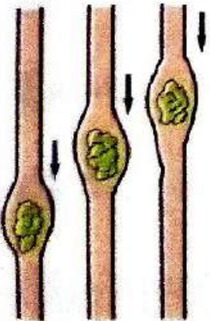
٣ **فسر :** بعض الإنزيمات تعمل فى اتجاهين متعاكسين.

٤ **ماذا يحدث عند :** وضع قطعة خبز فى الفم واستمرار مضغها لمدة ٣ دقائق ؟

٥ **علل :** يسير الغذاء بسهولة فى القناة الهضمية.

٦ **ماذا يحدث عند :** استئصال لسان المزمار من البلعوم ؟

٧ **الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان :**



(١) **أين** تتم هذه الحركة فى القناة الهضمية ؟ **وما** اسمها ؟

(٢) **وضح** كيفية القيام بهذه الحركة.

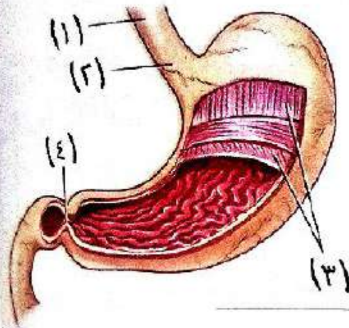
(٣) **ما** وظيفة هذه الحركة فى عملية هضم الطعام ؟

٨ **علل :** لا يصاب الإنسان بتقرحات فى المرىء عند تناول الأطعمة الجافة.

٩ **فسر :** يلعب حمض الهيدروكلوريك دورًا مهمًا فى عملية الهضم فى المعدة.

ماذا يحدث عند : تناول شخص جرعة عالية من مضاد الحموضة ؟

١٠ ماذا يحدث فى حالة : احتواء العصير المعدى على بيكربونات الصوديوم ؟



١١ من الشكل المقابل :

(١) كيف يساهم التركيب (٣) فى عملية الهضم ؟

(٢) ما الملاءمة الوظيفية للتركيب (١) ؟

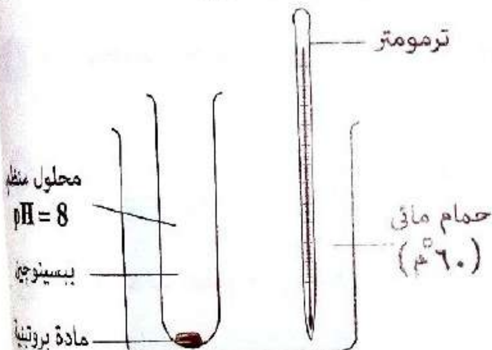
(٣) وضح كيف يتم التحكم فى فتح وغلق الجزئين (٢)،(٤) ؟

١٣ فسر : عند تناول أحد الأشخاص وجبة غذائية مكونة من أرز ولحم أحمر وخضراوات، فإن اللحم الأحمر هو المادة الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

١٤ ماذا يحدث فى حالة : تكوُّن إنزيم الببسين بصورة نشطة بخلايا المعدة ؟

١٥ علل : لا يتم هضم النشا داخل المعدة رغم اختلاط الطعام بإنزيم التيالين.

١٦ لاحظ الشكل المقابل، ثم عدِّل ما به من أخطاء لكى يعمل الإنزيم بكفاءة، ويتم هضم مادة التفاعل (مادة بروتينية) الموجودة داخل الأنبوبة (بدون رسم).



١٧ علل : حدوث قرحة المعدة فى بعض الأحيان.

١٨ فسر : لا تهضم المعدة نفسها.

١٩ علل : العصارة الصفراوية غير هاضمة.

٢٠ فسر : نشاط الكبد يُحسن كفاءة عملية الهضم.

٢١ ماذا يحدث فى حالة : غياب العصارة الصفراوية من جسم الإنسان ؟

٢٢ علل : يعمل إنزيم الببسين على هضم البروتين فى المعدة، بينما يتوقف عمله فى الأمعاء الدقيقة.

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : عدم إفراز بيكربونات الصوديوم فى العصارة البنكرياسية ؟

٢٤ **علل :** يلعب إنزيم الإنتيروكينيز دورًا غير مباشرًا فى هضم البروتينات.

٢٥ **ما وجه الشبه بين :** إنزيم الإنتيروكينيز وحمض HCl ؟

٢٦ «تناول الوجبات السريعة الدسمة يحفز نشاط إنزيمات الببتيديز لهضمها».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٧ تحتوى الأمعاء الدقيقة على مزيج من المواد الغذائية كعديد الببتيد والعديد من الإنزيمات كالتربسين،
استنتج سبب عدم تأثير التربسين على عديد الببتيد على الرغم أنه يهضم البروتينات.

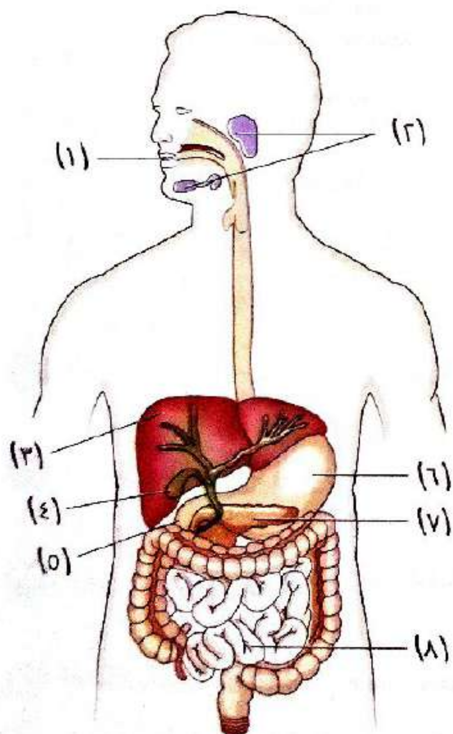
٢٨ **«تلعب درجة تركيز أيون الهيدروچين (pH) دورًا هامًا فى مراحل هضم الطعام» :**

(١) * **وضح** دور pH فى الفم والمعدة والاثنى عشر.

* **تتبع** دور pH على طول القناة الهضمية.

(٢) **حدد** مادة غذائية تُهضم عند درجتين pH مختلفتين.

٢٩ **الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لتركيب الجهاز الهضمى :**



(١) **اكتب رقم واسم العضو الذى :**

(أ) يفرز إنزيمات هاضمة للبروتين.

(ب) لا يفرز أى إنزيمات هاضمة.

(جـ) يفرز إنزيم الأميليز.

(د) يحدث فيه هضم الكربوهيدرات.

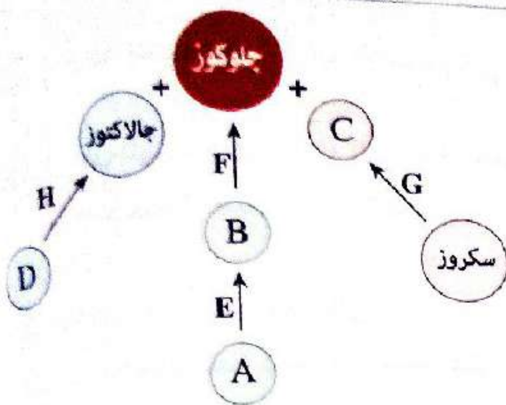
(٢) **ما** وظيفة السائل الذى ينتجه الجزء (٧) والمفرز فى الجزء (٥) ؟

٣٠ **«تحتوى القناة الهضمية على إنزيم (X) الذى يحلل الجزىء (A) إلى جزيئين متماثلين من السكريات الأحادية» :**

(١) **ما** اسم كل من الإنزيم (X) والجزىء (A) ؟

(٢) **فى أى** جزء من القناة الهضمية يفرز إنزيم (X) ؟ **وفى أى** جزء منها يتكون الجزىء (A) ؟

٣١ يختلف الهضم فى المعدة عن الهضم فى الأمعاء الدقيقة، **فسر**.



٣٢ فى المخطط المقابل :

(١) استنتج مسميات الحروف الموضحة على الشكل.

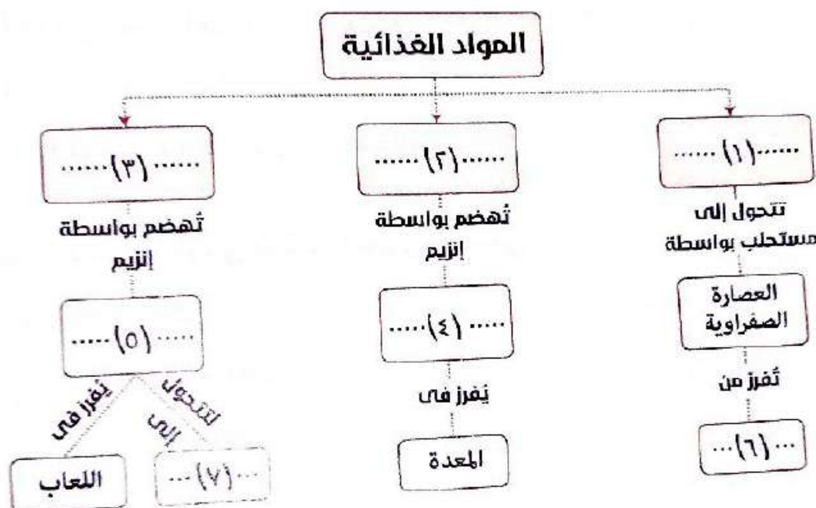
(٢) استنتج ماذا يحدث لو استبدل (F) مع (E) ؟

فسر إجابتك.

(٣) حدد مصادر إفراز (H) ، (G) ، (F) ، (E)

فى الجهاز الهضمى.

٣٣ المخطط التالى يوضح ملخصًا لعملية هضم المواد الغذائية، **املأ الفراغات بما يناسبها من كلمات :**



٣٤ **فسر :** وجود السكريات فى صورة أحادية فى الدم.

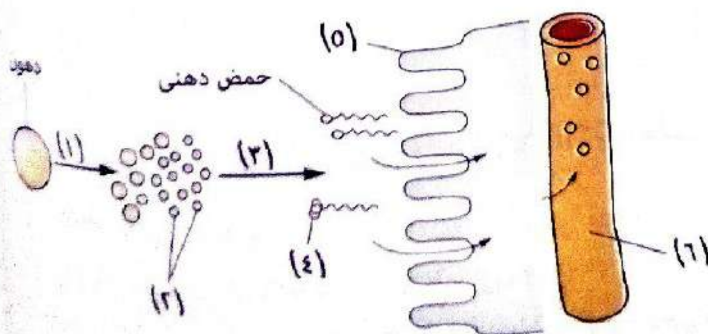
٣٥ «يرتبط نشاط الإنزيمات بنوع الغذاء الذى يتناوله الإنسان»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

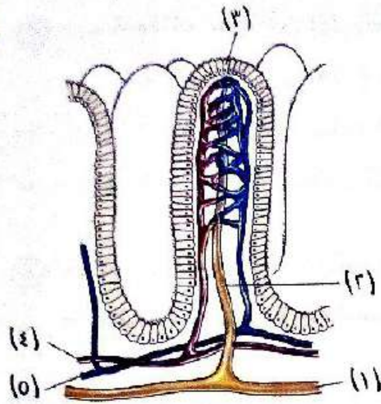
٣٦ **علل :** وجود خلايا بلعمية فى الطبقة الطلائية للخملات.

٣٧ الشكل المقابل يوضح عملية هضم جزء من الدهون خلال الجهاز الهضمى :

(١) استنتج البيانات من (١) : (٦).

(٢) اشرح مسار المواد الممتصة خلال التركيب (٦).





٣٨ **الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب الخملة :**

(١) **اكتب** أسماء التراكيب التى تنقل الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية.

(٢) **أى** من التركيبين (٤) ، (٥) يحتوى على نسبة أكبر من الجلوكوز ؟ **علل إجابتك.**

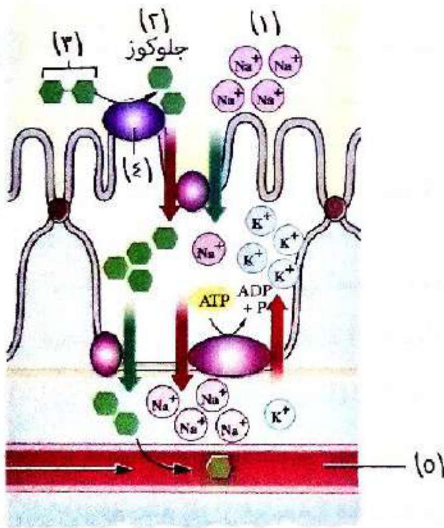
(٣) **اكتب** اسم التركيب الذى يصب محتوياته فى الوريد الأجوف العلوى.

(٤) **وضح** وظيفة التركيب (٣).

(٥) **قارن بين** التركيب (١) و التركيب (٥) «من حيث : المواد الممتصة ومسارها».

٣٩ **فسر :** يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط.

٤٠ «يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**



٤١ **الشكل الذى أمامك يوضح إحدى العمليات الهامة التى تحدث فى جسم الإنسان، ادرسه ثم أجب :**

(١) **اقترح** مسمى لكل من (٣) ، (٤) ، (٥).

(٢) **كيف** يتم امتصاص (١) ، (٢) ؟

(٣) **استنتج** مكان حدوث هذه العملية.

٤٢ «تساهم خلايا الطبقة الطلائية للخملات فى عملية الهضم». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٤٣ **علل :** تمر ڤيتامينات (K) ، (E) ، (D) ، (A) بالطريق الليمفاوى، بينما يمر ڤيتامين (B) بالطريق الدموى.

٤٤ **«التهم شخص قطعة من اللحم» :**

(١) **كيف** يمكن لجهازه الهضمى أن يهضم هذا اللحم ؟

(٢) **ما** الطريق الذى تسلكه نواتج الهضم حتى تصل إلى الكبد ؟

٤٥ «وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز» :

(١) **حدد** أول مكان يبدأ فيه هضم كل مكون من مكونات الوجبة، والعصارة التى تعمل على الهضم.

(٢) **ما** الصورة النهائية لهضم هذه المكونات ؟

(٣) **ما** الطريق الذى يسلكه سكر الجلوكوز لكى يصل إلى القلب ؟

٤٦ «ينتقل الغذاء المهضوم بأكمله من الخملات بالأمعاء الدقيقة إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف السفلى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤٧ **فسر :** يمكن نظريًا للإنسان أن يعيش بدون معدة ولكن لا يمكن أن يعيش بدون أمعاء دقيقة.

٤٨ **ماذا يحدث عند :** إزالة اللفائفى تجريبيًا من جسم حيوان ثديى ؟

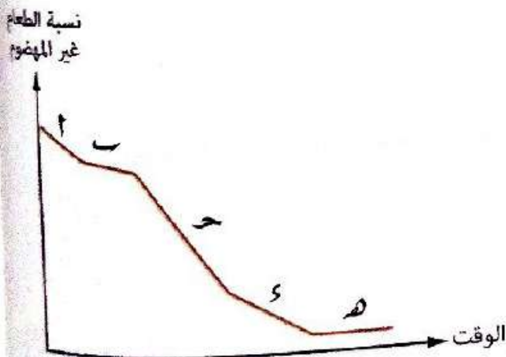
٤٩ **ماذا يحدث عند :** عدم حدوث عملية أيض الغذاء الممتص فى الكبد ؟

٥٠ **ماذا يحدث عند :** اختفاء التحززات من بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٥١ «تختلف عملية الامتصاص التى تحدث فى الأمعاء الدقيقة عن التى تحدث فى الأمعاء الغليظة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥٢ **ما الفرق بين :** بطانة اللفائفى و بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٥٣ الشكل البيانى المقابل يبين نسبة الطعام غير المهضوم لوجبة غذائية على طول القناة الهضمية ابتداءً من الفم :



(١) **ماذا** تمثل الأجزاء من (أ) : (هـ) ؟

(٢) **فسر :** انحدار المنحنى عند (ب) وثباته عند (هـ) رغم عدم إفراز إنزيمات هاضمة فى هذين الجزئين.

(٣) **ما** المادة التى يمكن أن تُهضم عند (أ) ، (ء) ؟

(٤) **لماذا** لا يصل المنحنى لنقطة الصفر رأسيًا ؟

(٥) **فى أى الأجزاء يحدث :**

(أ) امتصاص للطعام المهضوم.

(ب) امتصاص الماء من فضلات الطعام غير المهضوم.

(جـ) توقف لعملية الهضم.

أنمـاط جديـدة من الأسـئلـة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ فى ضوء ما درست، أى المواد التالية يشترك فى هضمها كل من الغدد اللعابية والبنكرياس ؟

(أ) الأرز
(ب) اللحم
(جـ) الفول السودانى
(د) البطاطس
(هـ) الزبد

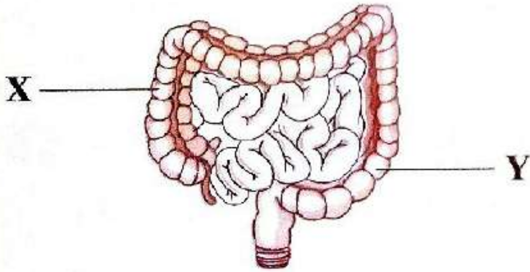
---

٢ أى مما يلى من نتائج زيادة الحركة الدودية للاثنى عشر ؟

(أ) ينخفض إنتاج العصارة الصفراوية
(ب) يقل pH فى الأمعاء الدقيقة
(جـ) انخفاض معدل امتصاص الأحماض الأمينية
(د) زيادة إفراز بيكربونات الصوديوم
(هـ) انخفاض معدل امتصاص الجلوكوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ من الشكل المقابل الذى يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان،



بمقارنة الجزء (X) بالجزء (Y) نجد أن :

- الجزء (X) ....(١)..........
- الجزء (Y) ....(٢)..........

أكثر احتواءً على الماء
محتوياته أكثر تماسكًا
يغيب عنه الماء
يغيب عنه المخاط
تتوقف فيه الحركة الدودية

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ إذا افترضنا أن نبات (س) يحصل على غذائه فى صورة جلوكوز وفيتامين (B) وماء وأملاح فأى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) النبات ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل بسيط

(ب) النبات ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (أ) فقط

(جـ) النبات ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (ب) فقط

(د) النبات غير ذاتى التغذية لا يحتوى على كلوروفيل (أ) أو (ب)

٢ الشكل التالي يمثل عملية حيوية تحدث داخل جسم الإنسان :



أى مما يلى يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

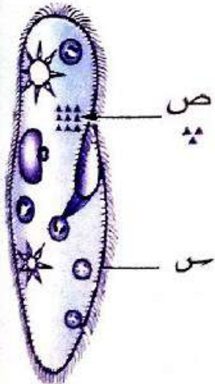
(أ) إنزيمات الببتيديز / عديدات الببتيد

(ب) إنزيمات الببتيديز / أحماض أمينية

(جـ) إنزيم التربسين / أحماض أمينية

(د) إنزيم الببسين / عديدات الببتيد

٣ الشكل المقابل يوضح حيوان أولى وحيد الخلية يعيش فى مياه البرك والمستنقعات، والسهم يوضح انتقال الجزيئات (ص) خلال التركيب (س) بخاصية ....



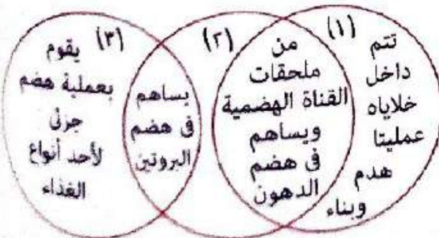
(أ) الانتشار

(ب) النقل النشط

(جـ) التشرب

(د) الأسموزية

◀ الشكل المقابل يمثل ثلاثة من أعضاء الجهاز الهضمى فى الإنسان :



٤ ما العضو الذى يساهم فى عملية تجزئة الطعام دون الوصول للصورة النهائية التى يتم امتصاصها ؟

(أ) (١) ، (٢)　　(ب) (٢) فقط

(جـ) (٣) فقط　　(د) (١) ، (٣)

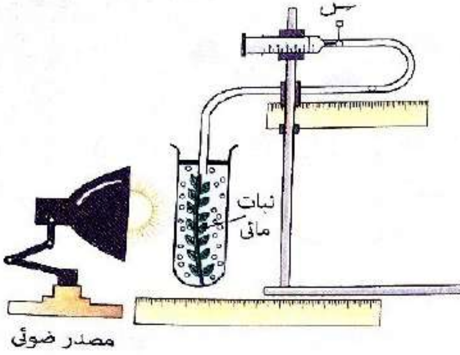
٥ ما العضو الذى يفرز إنزيمات لهضم جميع أنواع الغذاء ؟

(أ) (١)، (٢) (ب) (٢) فقط (جـ) (٣) فقط (د) (٢)، (٣)

٦ ما العضو الذى يمكن استئصاله دون أن يؤثر على حياة الإنسان ؟

(أ) (١)، (٢) (ب) (٢) فقط (جـ) (٣) فقط (د) (٢)، (٣)

الشكل الذى أمامك يوضح تجربة عملية لدراسة إحدى العمليات الحيوية فى النبات، ادرسه ثم أجب :



٧ ما الغاز الذى يتم جمعه فى التركيب (س) ؟

(أ) أكسچين

(ب) نيتروچين

(جـ) ثانى أكسيد الكربون

(د) أكسچين وثانى أكسيد الكربون

٨ أى مما يلى لا يؤدى إلى زيادة حجم الغاز فى التركيب (س) ؟

(أ) زيادة درجة الحرارة للدرجة المُثلى

(ب) زيادة تركيز CO_2 فى الماء

(جـ) زيادة بُعد مصدر الضوء عن النبات

(د) زيادة شدة الاستضاءة

٩ تؤدى إصابة النبات بأحد الفطريات إلى نقص تخليق الكلوروفيل فى خلاياه، أى مما يلى من النتائج المترتبة على هذا النقص ؟

(أ) عدم تكون المرافقات الإنزيمية (ب) عدم تكون ATP فى التفاعلات الضوئية

(جـ) عدم دخول CO_2 للستروما (د) نقص كمية الجلوكوز المتكون من البناء الضوئى

١٠ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء فى ثلاث خلايا مختلفة فى ورقة نبات خضراء ؟

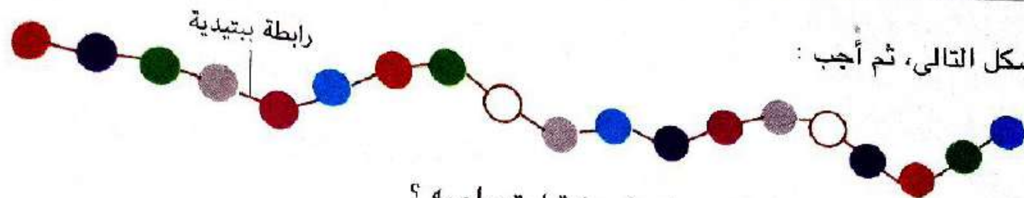
	خلية من البشرة	خلية من النسيج العمادى	خلية من النسيج الأسفنجى
(أ)	صفر	٦	١٧
(ب)	صفر	١٧	٦
(جـ)	٦	١٧	صفر
(د)	١٧	صفر	٦

١١ في تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن، تم استخدام CO_2 به نظير الأكسجين ^{18}O وماء به نظير الأكسجين ^{16}O

ما النواتج التي يتم تكونها أولاً ؟

(أ) PGAL يحتوى على ^{16}O
(ب) جلوكوز يحتوى على ^{16}O
(جـ) جلوكوز يحتوى على ^{18}O
(د) PGAL يحتوى على ^{18}O

١٢ ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



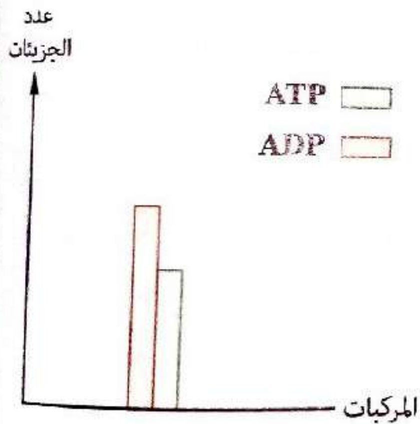
أى الإنزيمات التالية يؤثر على هذا المركب لتبدأ عملية امتصاصه ؟

(أ) الأميليز
(ب) الببسين
(جـ) التربسين
(د) الببتيديز

١٣ ما نتيجة نقص نسبة السكر فى الفجوات العصارية لطحلب نيتلا يعيش فى بركة فقيرة من عنصر الكلور رغم احتياجه له ؟

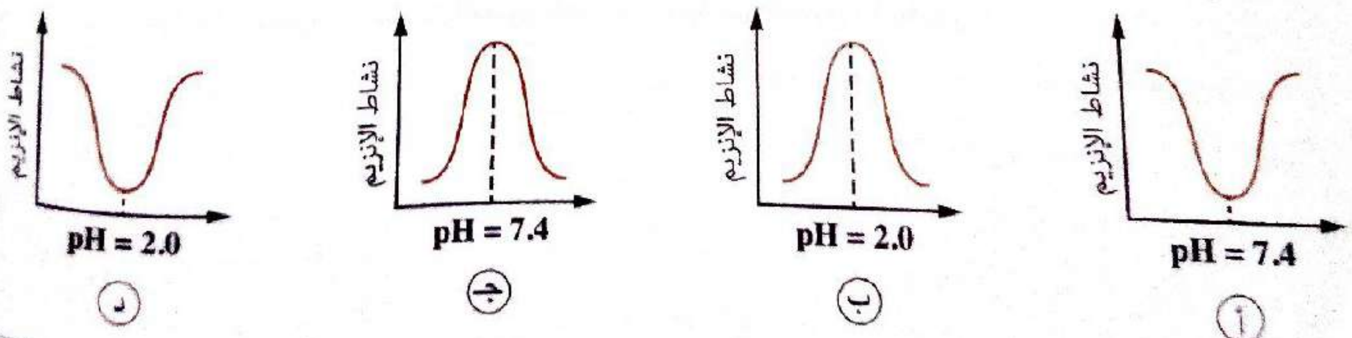
(أ) يزداد امتصاص عنصر الكلور
(ب) يقل امتصاص الماء
(جـ) تقل عملية النقل النشط
(د) يزيد معدل إنتاج النشا

١٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، الذى يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، ثم حدد ما التفاعلات التى تحدث خلال هذه المرحلة ؟



(أ) شطر جزىء الماء
(ب) اختزال NADP
(جـ) فسفرة ضوئية
(د) اختزال CO_2

١٥ إذا علمت أن إنزيم الببسين ينشط فى مدى ضيق من التركيزات العالية لأيون الهيدروچين، ما العلاقة البيانية التى تعبر عن أعلى معدل لنشاط إنزيم الببسين وقيمة pH ؟



١٦ أى النباتات الآتية تتميز بضغوط أسموزية عالية ؟

(أ) النباتات العادية ونباتات بيئة الماء العذب
(ب) النباتات العادية والصحراوية
(ج) النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء العذب
(د) النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء المالح

١٧ ما المركبات التى يتأثر تركيبها فى البلاستيدة الخضراء بنقص عنصر النيتروچين ؟

(أ) الإنزيمات
(ب) PGAL
(ج) الجلوكوز
(د) النشا

١٨ ما المواد الغذائية التى يعاد بناء مكوناتها حتى تعمل كعازل يحمى الجسم من برودة الجو ؟

(أ) الخضراوات والفواكه
(ب) اللحوم والبيض
(ج) اللحوم والخضراوات
(د) الفول السودانى والسمسم

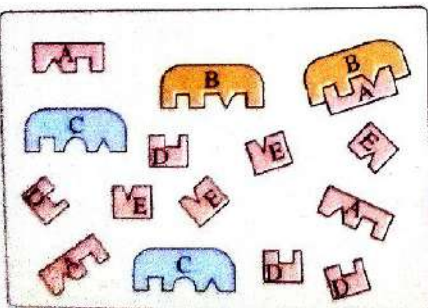
١٩ أى الاختيارات المقابلة يوضح التغيرات الحادثة فى حجم خلايا نبات الذرة وضغط امتلائها عند زيادة تركيز السكر بها ؟

	حجم الخلايا	ضغط الامتلاء بالماء
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يقل	يقل
(ج)	يقل	يزداد
(د)	يزداد	يقل

٢٠ أى المسارات التالية يمثل تدفق الإلكترونات أثناء عملية البناء الضوئى ؟

(أ) $NADPH_2$ ← H_2O ← التفاعلات اللاضوئية
(ب) O_2 ← ADP ← التفاعلات اللاضوئية
(ج) H_2O ← التفاعلات اللاضوئية ← $NADPH_2$
(د) H_2O ← $NADPH_2$ ← التفاعلات اللاضوئية

٢١ الشكل الذى أمامك يوضح دور أحد الإنزيمات فى عملية الهضم، أى من التراكيب المقابلة تمثل نواتج العملية ؟



(أ) D ، A
(ب) B ، C
(ج) A ، E
(د) E ، D

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ بالرغم من أن بكتيريا الكبريت الأرجوانية ذاتية التغذية إلا أنها تختلف عن النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى، **فسر ذلك.**

....

....

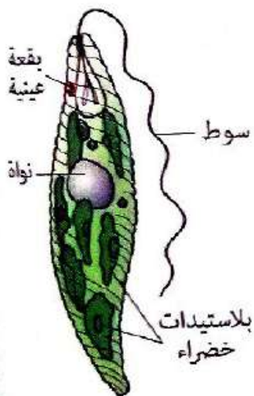
....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** تساوى عدد البلاستيدات الخضراء فى النسيج العمادى مع عددها فى النسيج الأسفنجى ؟

....

....

٢٤ **الشكل المقابل** يوضح اليوجلينا وهو كائن وحيد الخلية يتميز بوجود سوط للحركة وبقعة عينية للإحساس بالضوء وكذلك بلاستيدات خضراء، **فى ضوء ما درست، فسر** أهمية الحركة لحياة هذا الكائن.



....

....

....

٢٥ «جميع إنزيمات الجهاز الهضمى للإنسان إنزيمات هاضمة».

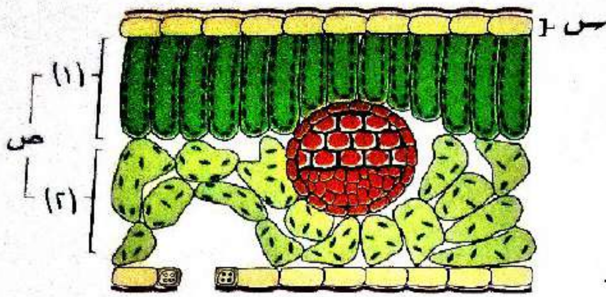
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٦ **الشكل الذى أمامك يمثل قطاع عرضى فى ورقة نبات، ادرسه ثم أجب :**



(١) خلايا التركيب (س) برميلية الشكل، **فسر ذلك.**

....

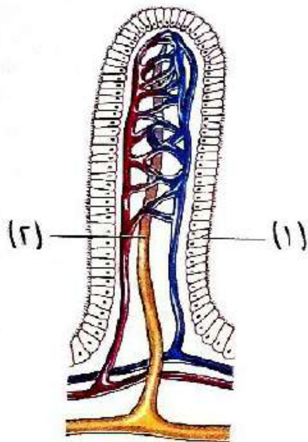
....

(٢) ما الفرق بين التركيب (١) و التركيب (٢) فى النسيج (ص) ؟

....

....

٢٧ **الشكل المقابل يمثل جزء من القناة الهضمية، ادرسه ثم أجب :**



(١) استنتج الملاءمة الوظيفية للتركيب (١).

....

....

....

(٢) حدد المواد الممتصة خلال التركيب (٢).

....

....

الفصل

2

النقـــل في الكائنات الحية

الدرس الأول النقل في النبـات.

الدرس الثاني النقل في الإنسان.

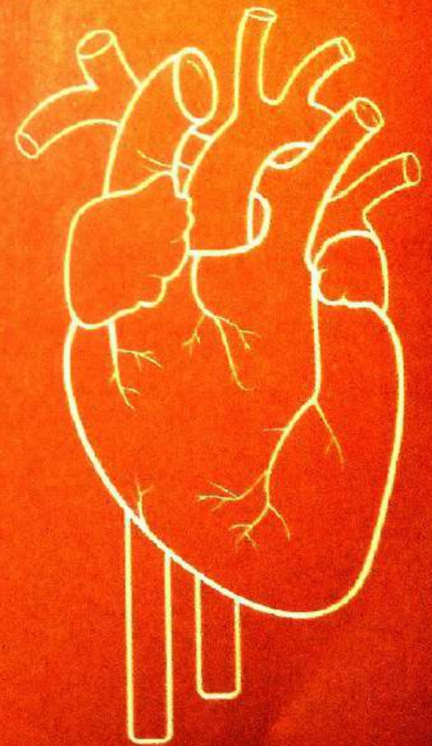
الدرس الثالث تابع النقل في الإنسان.

اختبـار 2 على الفصـل الثاني

مخرجات التعلم :

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم النقل في النبات الراقي.
- يستنتج آلية النقل من الجذر إلى الورقة.
- يكتشف القوى التي تعمل على صعود العصارة.
- يتعرف نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
- يشرح دور الأنابيب الغربالية في النقل.
- يتعرف جهاز النقل في الإنسان.
- يتعرف الجهاز الدوري.
- يتعرف تركيب الدم ووظائفه.
- يتعرف ضربات القلب وضغط الدم.
- يستنتج مسار الدورة الدموية.
- يستنتج آلية تكوين الجلطة الدموية.
- يتعرف مكونات الجهاز الليمفاوي.



الفصل 2

الدرس الأول

النقل فى النبات



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- النقل فى النباتات البدائية.
- النقل فى النباتات الراقية :
  - تركيب الساق لنبات ذو فلقتين.
  - آلية النقل في النباتات الراقية.
  - آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء.

❖ تبين لنا من خلال دراستنا لعملية التغذية والهضم فى الكائنات الحية أن كل كائن حى يحتاج إلى مواد مختلفة يُدخلها إلى جسمه بطريقة أو بأخرى.

النقل فى النباتات البدائية Transport in Lower Plants

* لا تحتاج النباتات البدائية (كالطحالب) إلى أنسجة نقل متخصصة وذلك لأن المواد الأولية (ثانى أكسيد الكربون والماء والأملاح المعدنية) تنتقل مع نواتج عملية البناء الضوئى من خلية إلى أخرى **بالانتشار والنقل النشط.**

النقل فى النباتات الراقية Transport in Higher Plants

* تنتقل الغازات (الأكسچين وثانى أكسيد الكربون) **بالانتشار.**
* يتم نقل الماء والأملاح المعدنية والنواتج الذائبة للبناء الضوئى بواسطة **أنسجة وعائية متخصصة**، وهى :

١ أنسجة الخشب (الأوعية والقصيبات)

تقوم بنقل الماء والأملاح المعدنية الممتصة من التربة بواسطة الجذر عبر أنسجته المختلفة حتى تصل إلى أوعية الخشب فى الجذر ثم إلى خشب الساق ومنها إلى الأوراق حيث تتم عملية البناء الضوئى.

٢ أنسجة اللحاء (الأنابيب الغربالية)

تقوم بنقل المواد الغذائية العضوية عالية الطاقة (المواد الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية) من مراكز صنعها (الأوراق) إلى مواضع تخزينها واستهلاكها فى الأنسجة المختلفة (الجذر ، الساق ، الثمار ، البذور) والطريق الذى يسلكه هذا الغذاء العضوى هو الأنابيب الغربالية فى لحاء الورقة والساق والجذر.

16 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، المواد الكربوهيدراتية هى المواد الأساسية التى يكونها النبات فى عملية البناء الضوئى، يستطيع النبات من خلالها تكوين المواد الدهنية والبروتينية ؟

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ أى مما يلى يمثل خطوط الإنتاج وخطوط التوزيع فى النبات على الترتيب ؟

(أ) الأوراق / أنسجة الخشب

(ب) الأوراق / أنسجة اللحاء

(جـ) أنسجة اللحاء / الأوراق

(د) أنسجة الخشب / أنسجة اللحاء

• علينا أن ندرس التركيب الداخلى للساق لأهمية ذلك فى فهم دوره فى عملية النقل.

تركيـــب الســـاق

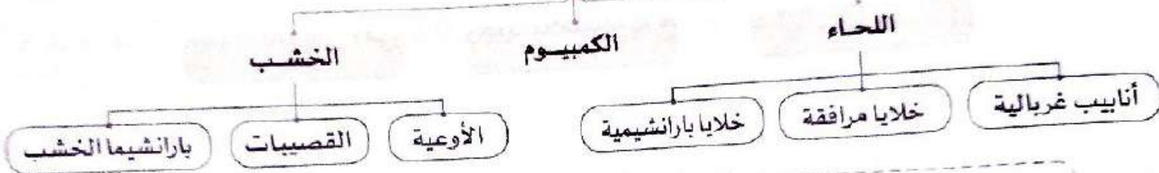
شاهد الفيديو

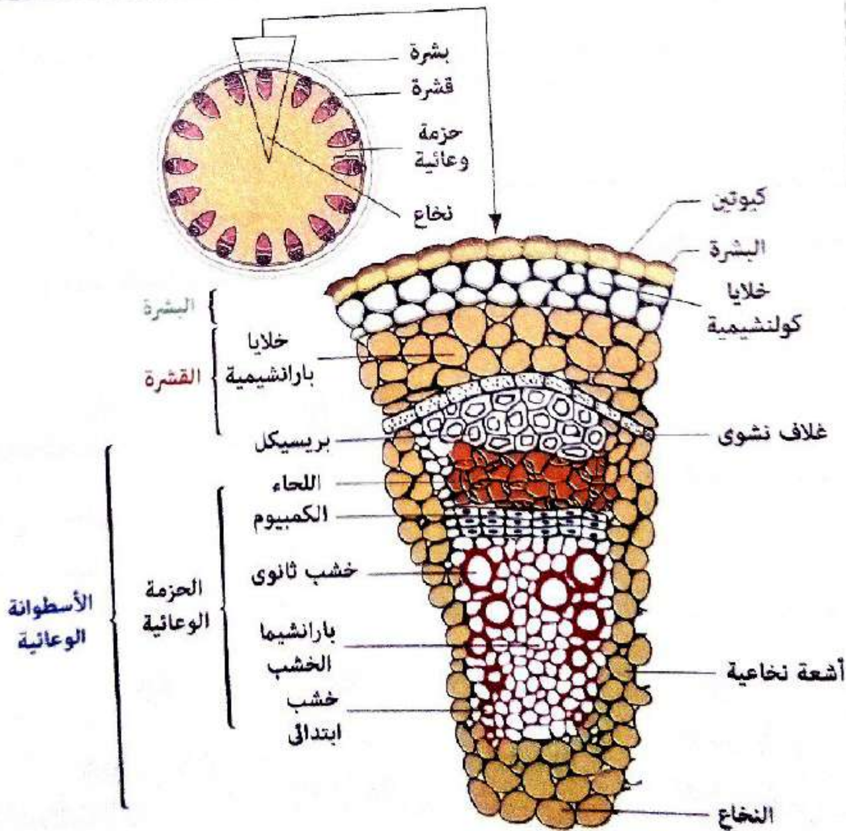
• عند فحص قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تحت المجهر وجد أنه يتركب من مجموعة من الأنسجة، **كما يتضح من المخطط التالى :**

أولا: البشـرة
- خلايا بارانشيمية.

ثانيا: القشـرة
- خلايا كولنشيمية.
- خلايا بارانشيمية.
- غلاف نشوى.

ثالثا: الأسطوانة الوعائية
- البريسيكل.
- الحزم الوعائية.
- النخاع.
- الأشعة النخاعية.





قطاع تفصيلى يوضح التركيب الداخلى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين والحزمة الوعائية كجهاز للنقل

أولًا البشـرة Epidermis



* **تتكون من :** صف واحد من خلايا بارانشيمية برميلية الشكل متلاصقة، مغلفة من الخارج بطبقة من الكيوتين.

ثانيًا القشـــرة Cortex

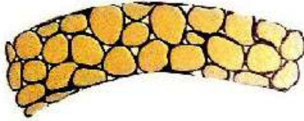
* **تتكون من :**

١ خلايا كولنشيمية



- **الوصـف :** عدة صفوف من خلايا مغلظة الأركان بالسليلوز، وقد تحتوى على بلاستيدات خضراء.
- **الوظيفة :**
  - لها وظيفة دعامية.
  - تقوم بعملية البناء الضوئى (فى حالة وجود بلاستيدات خضراء).

٢ خلايا بارانشيمية



- **الوصـف :** عدة صفوف من خلايا يتخللها كثير من المسافات البينية.
- **الوظيفة :** تقوم بالتهوية.

٣ غــلاف نــشـــوى



- **الوصـف :** آخر صف فى خلايا القشرة.
- **الوظيفة :** تخزين وحفظ حُبيبات النشا.

ثالثًا الأسطوانة الوعائية Vascular Cylinder

* تشغل حيزًا كبيرًا فى الساق.
* **تتكون من :**

١ البريسيكل

٢ الحزم الوعائية

٣ النخـــاع

٤ الأشعة النخاعية

١ البريسيكل Pericycle

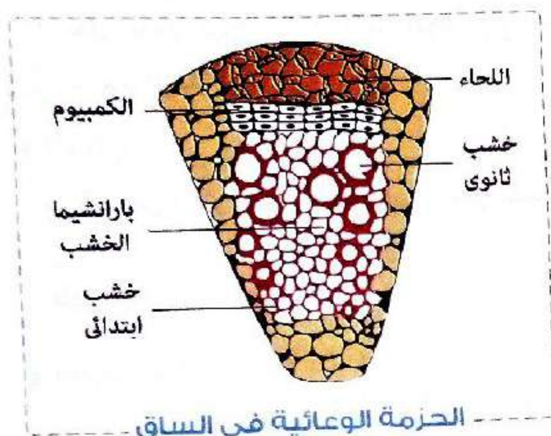
* **الوصف :** – مجموعات من خلايا بارانشيمية تتبادل مع مجموعات من خلايا ليفية.
  – كل مجموعة ألياف تقابل حزمة وعائية من الخارج.
* **الوظيفة :** تقوية الساق وجعلها قائمة ومرنة.

٢ الحزم الوعائية Vascular Bundles

* تترتب فى محيط دائرة، وكل حزمة تأخذ شكل مثلث قاعدته جهة الخارج، **وهى تتركب من :**

أ اللحاء Phloem

* يمثل الجزء الخارجى من الحزمة الوعائية.
* **الوظيفة :** نقل المركبات الغذائية العضوية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.
* **التركيب :** يتركب من (أنابيب غربالية – خلايا مرافقة – خلايا بارانشيمية).



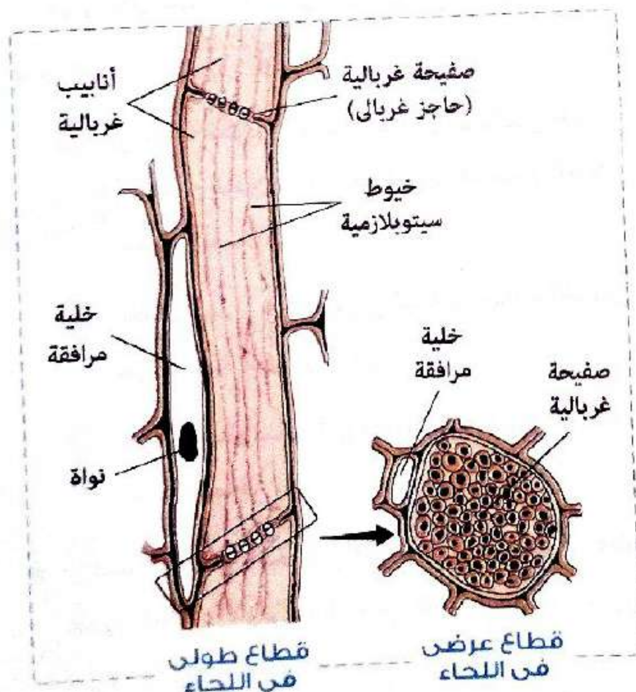
الحزمة الوعائية فى الساق

الأنابيب الغربالية Sieve Tubes

- خلايا مستطيلة، تحتوى على خيوط سيتوبلازمية وليس بها أنوية.
- تفصل الأنابيب الغربالية عن بعضها جدر مستعرضة مثقبة تسمى «**الصفائح (الحواجز) الغربالية**» تتخلل ثقوبها الخيوط السيتوبلازمية.

الخلايا المرافقة Companion Cells

- خلايا حية ذات نواة ترافق كل خلية منها أنبوبة غربالية.
- تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا مما يُمكنها من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية.



قطاع طولى فى اللحاء
قطاع عرضى فى اللحاء

Key Points

على الرغم من عدم احتواء الأنابيب الغربالية على أنوية إلا أنها قادرة على نقل المركبات الغذائية.

ب الكمبيوم Cambium

* **الوصف :** صف واحد أو أكثر من خلايا مرستيمية (إنشائية) توجد بين اللحاء والخشب.
* **الوظيفة :** تنقسم خلاياه لتعطى لحاءً ثانويًا جهة الخارج وخشبًا ثانويًا جهة الداخل.

جـ الخشب Xylem

* يمثل الجزء الداخلى من الحزمة الوعائية.
* **الوظيفة :**

– نقل الماء والأملاح الذائبة من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق.
– تدعيم الساق.

* **التركيب :**

يتركب من (الأوعية – القصيبات – بارانشيما الخشب).

الأوعية Vessels

التركيب :

تتركب من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة تتصل نهاية كل منها بالأخرى.

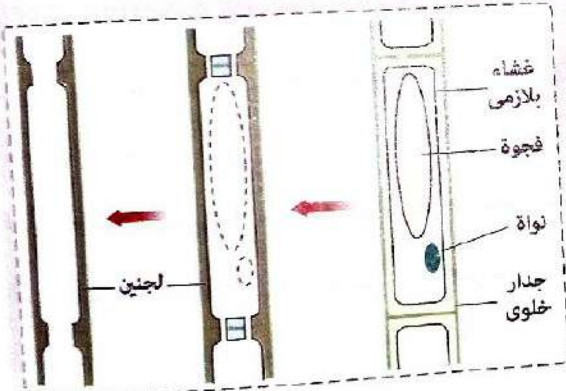
مراحل تكوينها :

1. فى بداية تكوين الوعاء الخشبى تتكسر الجدر الأفقية للخلايا الأسطوانية فتصبح الخلايا متصلة الفتحات.
2. يتغلظ الجدار السليلوزى للخلايا بمادة اللجنين غير المنفذة للماء والذائبات.
3. تموت المحتويات البروتوبلازمية للخلايا مكونة أنبوبة مجوفة.

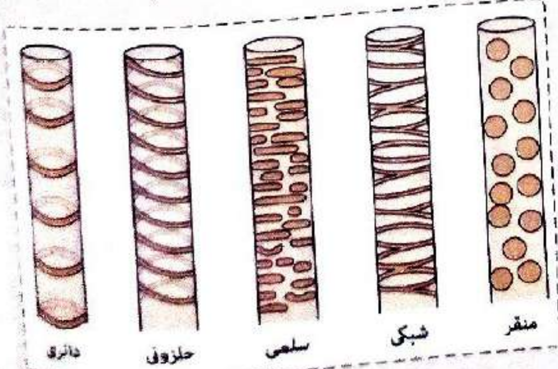
- يوجد كثير من النقر فى الجدار تُركت بدون تغلظ على الجدار الأولى وذلك حتى تسمح للماء بالمرور من داخل الوعاء إلى خارجه.
- يوجد ببطانة الوعاء شرائط من اللجنين لها عدة أشكال منها الحلزونى والدائرى لتقوية الوعاء وعدم تقوس جداره للداخل.

أضف إلى معلوماتك

* مراحل تكون الوعاء الخشبى :



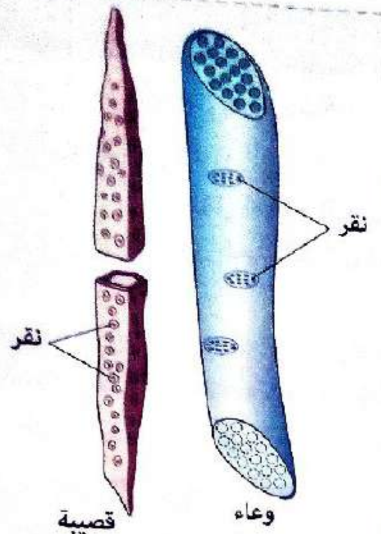
* أشكال التغلظ فى أوعية الخشب :



القصيبات Tracheids

تشبه الأوعية ولكنها فى القطاع العرضى تظهر ذات :

- شكل خماسى أو سداسى.
- نهاية مسحوبة الطرف ومثقبة بالنقر بدلًا من أن تكون مفتوحة الطرفين.



مكونات الخشب

بارانشيما الخشب Xylem Parenchyma

الوصف :

صفوف من خلايا بارانشيمية توجد بين أوعية الخشب.

٣ النخاع Pith

* **الوصف :** خلايا بارانشيمية توجد فى مركز الساق.
* **الوظيفة :** التخزين.

ملحوظة

يتصل خشب الحزم الوعائية فى الساق بخشب الجذر والأوراق كما يتصل لحاؤها بلحاء الجذر والأوراق، فتتكون بذلك شبكة متصلة من أوعية النقل فى جميع أجزاء النبات.

٤ الأشعة النخاعية Medullary Rays

* **الوصف :** خلايا بارانشيمية تمتد بين الحزم الوعائية.
* **الوظيفة :** تصل بين القشرة والنخاع.

17 اختبر نفسك

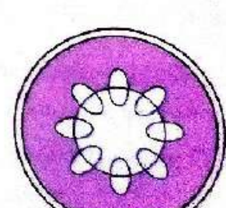
مجاب عنها

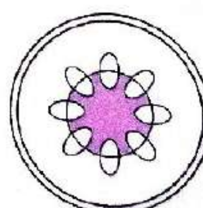
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

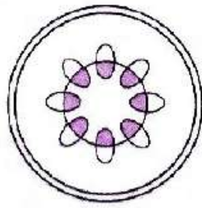
١ أى مما يلى ليس من وظائف قشرة الساق ؟

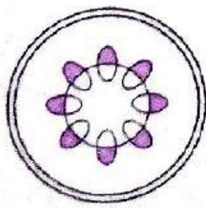
(أ) التدعيم
(ب) التوصيل
(ج) البناء الضوئى
(د) التخزين

٢ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة حمراء لمدة ٢٤ ساعة ثم أزيل بعد ذلك وأخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟


(أ)


(ب)


(ج)


(د)

آلية النقل فى النباتات الراقية

تتميز إلى عمليتين مختلفتين، هما :

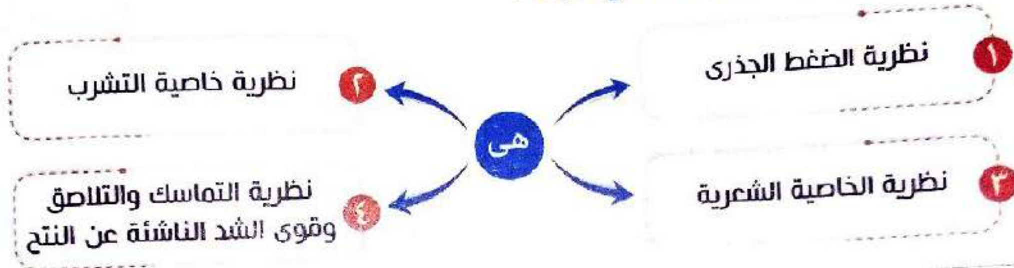
نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الورقة	نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات

أولًا آلية نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الورقة

* يقوم الخشب بنقل الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق بواسطة قوى تعمل على صعود هذه العصارة.

القوى التى تعمل على صعود العصارة

* من أهم النظريات التى فسرت صعود الماء فى النبات :



١ نظرية الضغط الجذرى

* عند قطع ساق نبات بالقرب من سطح التربة يُلاحظ خروج ماء من الساق المقطوعة (ظاهرة الإدماء) ويتم ذلك بفعل القوة أو الضغط الناشئ فى الجذر نتيجة امتصاصه للماء بالخاصية الأسموزية وهو ما يسمى بـ «الضغط الجذرى».
* يسبب الضغط الجذرى اندفاع الماء عموديًا خلال أوعية الخشب ولكنه يتوقف بعد مسافة قصيرة لتساوى الضغط الجذرى مع ضغط عمود الماء المعاكس له فى أوعية الخشب.


ظاهرة الإدماء

قصور النظرية

أثبتت التجارب أن نظرية الضغط الجذرى لم تتمكن من تفسير صعود الماء لمسافات شاهقة فى الأشجار العالية حيث إن الضغط الجذرى :

- لا يزيد عن ٢ ض جو (ضغط جوى) فى أحسن الأحوال.
- يكون معدومًا فى النباتات عارية البذور، مثل الصنوبر.
- يتأثر بالعوامل الخارجية بسرعة.


التكامل مع علم الفيزياء

الضغط الجوى هو وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه من مستوى سطح البحر حتى قمة الغلاف الجوى.

٢ نظرية خاصية التشرب

* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء.
* تفسـر هذه الخاصية نقل الماء خلال جدران الخلايا حتى تصل إلى جدران الأوعية الخشـبية والقصيبات فى الجذر ومنه إلى باقى أجزاء النبات.

قصور النظرية

أثبتـت التجـارب العمليـة أن خاصية التشـرب لها أثر محدود جـدًا فى صعود العصـارة، وذلك لأن العصارة تسـير فى تجاويف أوعية الخشب وليس خلال جدرانها فقط.

٣ نظرية الخاصية الشعرية

* يرتفع الماء بالخاصية الشعرية فى الأوعية الخشبية لأنها من الأنابيب الضيقة التى يتراوح قطرها بين ٠,٠٢ : ٠,٥ مم

قصور النظرية

تعتبر الخاصية الشعرية من القوى الثانوية الضعيفة لرفع العصارة وذلك لأن أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب لا يزيد عن ١٥٠ سم

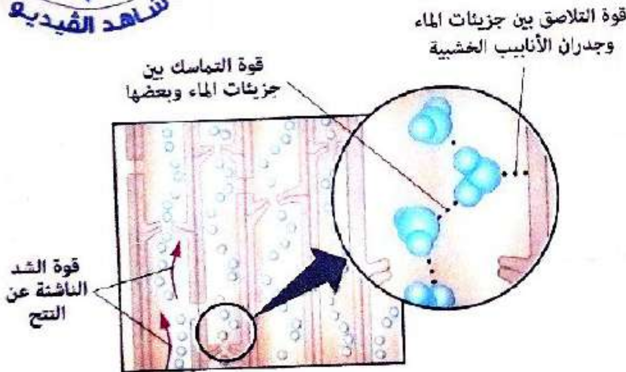
٤ نظرية التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح



* **العالمان «ديكسون وجولى» عام ١٨٩٥م :**

وضعا أسـس نظريـة التماسـك والتلاصق حيث أثبتـا أن «الماء يُسـحب بواسـطة الورقـة نتيجة اسـتهلاك المـاء فـى عمليـات التحـول الغذائـى (الأيض) والنتح والتبخر فى الأوراق».

* تتلخـص النظريـة فـى أن عمود المـاء يرتفع فى الأنابيـب الخشـبية تحـت تأثـير ثـلاث قـوى، **كما يتضح من الجدول التالى :**



القـــوة	الدليل على وجود هذه القوة	الشروط اللازم توافرها حتى يكون للماء قوة شد عالية فى الأنابيب الخشبية
١ قوة التماسك بين جزيئات الماء وبعضها داخل أوعية الخشب والقصيبات	وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية	* أن تخلـو الأنابيب من الغـازات أو الفقاعات الهوائية حتى لا ينقطع عمود الماء.
٢ قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية	بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار مقاومة لتأثير الجاذبية الأرضية	* أن تكـون جـدران الأنابيـب ذات خاصيـة التصاق بالماء (غروية). * أن تكون الأنابيب شعرية.
٣ قوى الشد الناشئة عن النتح المستمر فى الأوراق	وجود جذب مستمر للماء لأعلى	

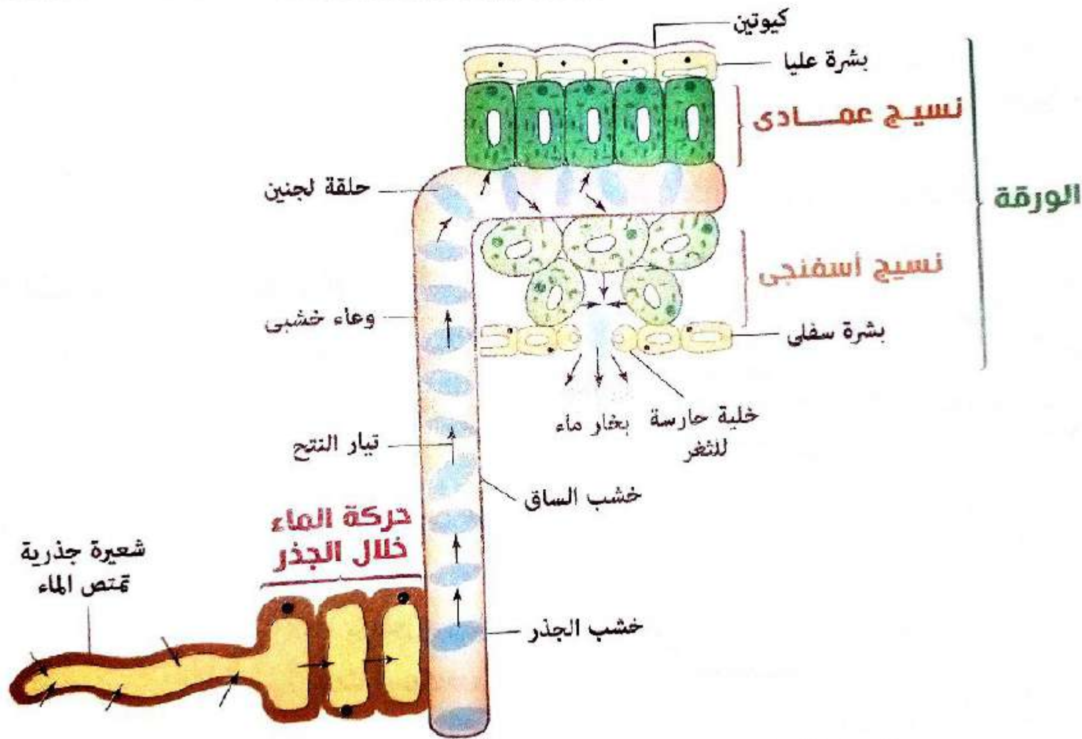
إثبات صحة النظرية

أثبت علماء فسيولوجيا النبات أن هذه القوى هى القوى الأساسية التى تعمل على سحب الماء فى الساق إلى مسافات شاهقة تصل إلى ..ام

ملحوظة

لا تنجح زراعة بعض الشتلات المنقولة من المشاتل فى الأرض المستديمة، إذا تأخرت زراعتها بعد النقل وتعرضت للشمس مدة طويلة وذلك لدخول غازات أو فقاعات هوائية داخل الأنابيب الخشبية الموصلة للعصارة فينقطع تماسك جزيئات عمود الماء بها مما يمنع وصول العصارة فتذبل الشتلة وتموت.

مسار صعود العصارة من الجذر إلى الأوراق



شكل تخطيطى يوضح صعود الماء فى أوعية الخشب

١. تفقد الأوراق بخار الماء الموجود فى الغرف الهوائية فى عملية النتح عن طريق الثغور مما يقلل الرطوبة فى الغرفة الهوائية للجهاز الثغرى فى الورقة.

٢. تسحب الغرف الهوائية للجهاز الثغرى الماء من خلايا النسيج الوسطى المحيطة بها لتعوض ما فقدته من ماء نتيجة لزيادة التبخر.

٣. يقل امتلاء خلايا النسيج المتوسط بالماء مما يرفع تركيز عصارتها.

٤. تجذب خلايا النسيج المتوسط الماء من الخلايا المجاورة حتى أوعية الخشب فى العروق الدقيقة فالكبيرة فالعرق الوسطى للورقة.

٥. يقع الماء الموجود فى أوعية الخشب تحت قوة شد كبيرة، فيرتفع الماء بذلك فى أوعية وقصيبات خشب الساق والجذر المتصلة ببعضها.

ملحوظة

قوة الشد الناتجة عن النتح فى الورقة لا تساعد فقط على سحب الماء من الأسطوانة الوعائية فى الجذر بل تساعد أيضًا على الشد الجانبى من الشعيرات الجذرية.

18 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ماذا يحدث لمعدل الضغط الجذرى عند زيادة تركيز الأملاح فى التربة ؟

(أ) يقل
(ب) يزداد
(جـ) لا يتأثر
(د) ينعدم

٢ أى النباتات التالية لا يحدث به إدماء عند قطع ساقه قرب سطح التربة ؟

(أ) الذرة
(ب) الفول
(جـ) الصنوبر
(د) القمح

٣ أى العبارات التالية لا تتفق مع طبيعة السليلوز ؟

(أ) مادة ذات طبيعة غروية
(ب) مادة دعامية
(جـ) يقتصر وجودها في جدران أوعية الخشب
(د) مادة منفذة للماء والذائبات

٤ ينتقل الماء فى النبات بصورة ....

(أ) أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل
(ب) أبطأ فى وقت الظهيرة وأسرع فى الليل
(جـ) بطيئة فى وقتى الظهيرة والليل
(د) سريعة فى وقتى الظهيرة والليل

٥ أى النباتات التالية تتوقع أن تقع ثغور أوراقه على السطح العلوى فقط ؟

(أ) الفول
(ب) الذرة
(جـ) ورد النيل
(د) الكافور

ثانيًا نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات

* يقوم اللحاء بنقل العصارة الناضجة (المواد العضوية عالية الطاقة التى كونتها الورقة أثناء عملية البناء الضوئى) فى جميع الاتجاهات :
- إلى أعلى لكى تغذى البراعم والأزهار والثمار.
- إلى أسفل لكى تغذى الساق والمجموع الجذرى.



دور الأنابيب الغربالية فى نقل المواد الغذائية الجاهزة

* أثبتت التجارب دور الأنابيب الغربالية فى نقل المواد الغذائية الجاهزة إلى جميع أجزاء النبات، كالتالى :



تجربة 1 للعالمين «رابيدن وبور» عام ١٩٤٥م

الخطوات:

(١) أتاحا لورقة من نبات الفول القيام بالبناء الضوئى فى وجود CO_2 محتويًا على كربون مشع ^{14}C

(٢) تتبعا مسار المواد الكربوهيدراتية فى النبات.

المشاهدة:

(١) تكون مواد كربوهيدراتية مشعة.

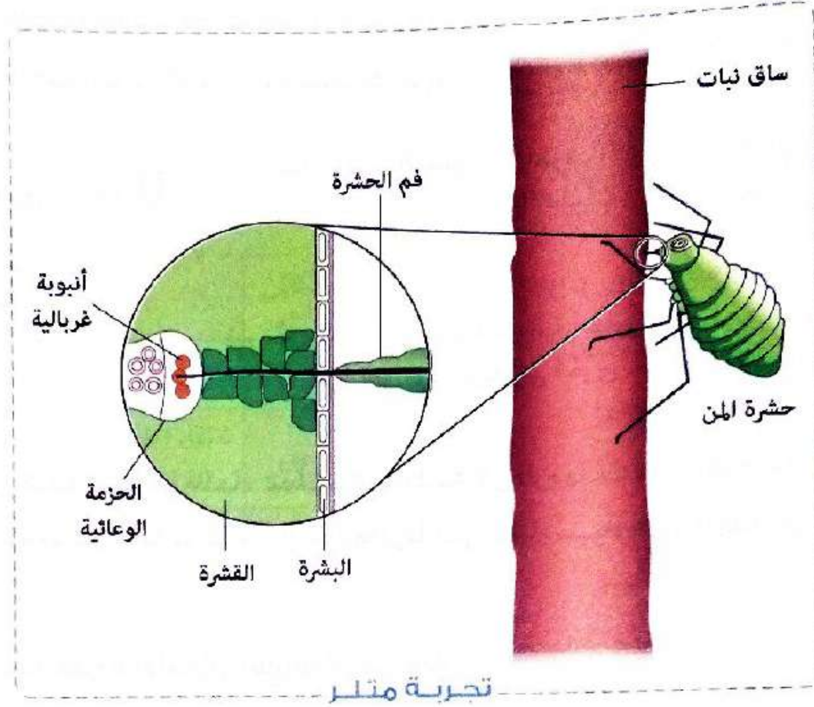
(٢) انتقال المواد الكربوهيدراتية إلى أعلى وأسفل فى الساق.



تجربة 2

للعالم «متلر»

* استعان بحشرة المن (التى تتغذى على عصارة النبات الناضجة) فى جمع محتويات الأنابيب الغربالية للتعرف عليها.



تجربة متلر

الخطوات:

١) ترك الحشرة لتغرس فمها الثاقب فى أنسجة النبات حتى يخترقها ويصل إلى الأنابيب الغربالية.

٢) فصل جسم الحشرة كله عن فمها وهى تتغذى، فحصل على عينة من محتويات الأنابيب الغربالية وقام بتحليلها.

٣) عمل قطاعًا فى نسيج النبات (فى المنطقة المغروس فيها خرطوم الحشرة).

المشاهدة:

١) يتدفق الغذاء عبر فم الحشرة إلى معدتها.

٢) تتكون محتويات الأنابيب الغربالية من المواد العضوية (سكر قصب وأحماض أمينية) التى تصنع فى الأوراق.

٣) ظهر خرطوم الحشرة مغروسًا فى أنبوبة غربالية من لحاء النبات.

الاستنتاج:

العصارة التى امتصتها الحشرة هى عصارة اللحاء التى تنتقل إلى جميع أجزاء النبات عبر الأنابيب الغربالية.

آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء

* **العالمان «ثاين وكانى» عام ١٩٦١م :**

تمكنا من رؤية خيوط سيتوبلازمية طويلة محملة بالمواد العضوية داخل الأنبوبة الغربالية وتمتد هذه الخيوط من أنبوبة لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية، وتعرف الحركة الدائرية النشطة للسيتوبلازم داخل الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة لنقل المواد العضوية بـ«**الانسياب السيتوبلازمى**».

وبالتالى يمكن توضيح آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى، كما يلى

١ تنتقل المواد العضوية من طرف الأنبوبة الغربالية إلى الطرف الآخر أثناء الانسياب السيتوبلازمى

٢ تمر هذه المواد إلى أنبوبة غربالية مجاورة عن طريق الخيوط السيتوبلازمية التى تمر من أنبوبة إلى أخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية

* قد ثبت للعلماء أن عملية النقل فى اللحاء **عمليـــة نشطـــة** لأن يلزمها مـــواد ناقلة للطاقة ATP وهى تتكون بوفرة فى الخلايا المرافقة وتنتقل منها بواسـطة **البلازموديزما** التى تصل سـيتوبلازم الخلية المرافقة بسـيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

الدليل على صحة نظرية الانسياب السيتوبلازمى هو :

أنـه عنـد خفض درجـة الحرارة أو نقص الأكسـچين فى الخلايا تبطئ حركة السـيتوبلازم وانسـيابه فى الأنابيب الغربالية وتقل عملية النقل النشط فى اللحاء.

Key Points

عندما تتشبع التربة بالماء نتيجة الرى الزائد عن حاجة النبات تقل عملية النقل فى اللحاء لأن الماء الزائد يحل محل الهواء الموجود بين حبيبات التربة وبالتالى يقل أو ينعدم الأكسچين فى خلايا النبات مما يبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية وتقل عملية النقل النشط.

19 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

مـا معـدل حـدوث عمليـة النقـل فـى النباتات التـى تعيش فـى المناطق المعتدلـة بالنسـبة للنباتـات التى تعيش فى المناطق الباردة ؟

(أ) أعلى (ب) أقل

(جـ) متساوٍ (د) لا يمكن التنبؤ به

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد


قيم نفسك إلكترونيًا

* النقل فى النباتات البدائية والراقية.
* تركيب الساق.

١ من الجدول المقابل، أى الكائنات الحية الآتية تمثل (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

الكائن الحى	آلية النقل
س	تنتقل المواد الأولية بالانتشار والنقل النشط
ص	تنتقل الغازات بالانتشار، بينما تنتقل المواد الأولية من خلال أنسجة نقل متخصصة
ع	تنتقل الغازات والمواد الغذائية عن طريق جهاز نقل متخصص

(أ) الصقر / الفول / الإسبيروجيرا
(ب) الفول / الإسبيروجيرا / الصقر
(جـ) الإسبيروجيرا / الفول / الصقر
(د) الصقر / الإسبيروجيرا / الفول

٢ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع طحلب الإسبيروجيرا فى أن كل منهما ....
(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة
(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط
(جـ) تنتقل المواد الغذائية المهضومة خلاله بالنقل النشط
(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية المهضومة خلاله بالانتشار والنقل النشط

٣ عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى يظهر بلون أزرق داكن ؟
(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(جـ) الكمبيوم
(د) آخر صف فى طبقة القشرة

٤ يقوم كل من نسيجى الخشب واللحاء بعملية النقل فى النبات،
أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لهذه العملية ؟
(أ) ينقل الخشب الماء إلى أعلى واللحاء ينقل الغذاء إلى أسفل
(ب) ينقل الخشب الماء والأملاح لأعلى واللحاء ينقل العصارة الجاهزة لأسفل
(جـ) ينقل الخشب الماء والأملاح واللحاء ينقل العصارة الجاهزة
(د) ينقل الخشب العصارة الجاهزة لأعلى واللحاء ينقل الماء والأملاح لأسفل

٥ أى العبارات الآتية لا تتفق مع الخلايا المكونة للطبقة الخارجية لكل من ساق وورقة النبات ؟

ⓐ صف واحد من الخلايا البارانشيمية
ⓑ خلايا برميلية الشكل متلاصقة
ⓒ خلايا مغطاة بطبقة غير منفذة للماء
ⓓ خلايا برميلية الشكل لها وظيفة تخزينية

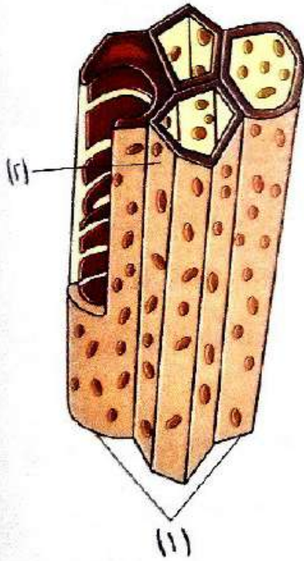
٦ أى مما يلى يساهم بنقل الماء فى سيقان النباتات بصفة رئيسية ؟

ⓐ نسيج الخشب
ⓑ الحزم الوعائية
ⓒ الأوعية فقط
ⓓ القصيبات فقط

٧ أى مما يلى يصف تركيب الساق ذات الفلقتين ؟

ⓐ يحتوى على حزمة وعائية حلقية الشكل
ⓑ يحتوى على خلايا وعائية وسطية
ⓒ يحتوى على عدة طبقات من الخشب تحاط بحلقة من اللحاء
ⓓ يحتوى على حزم وعائية تنتشر خلال نسيج نخاعى

٨ الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا تكيفت للقيام بوظيفة معينة :



(١) ماذا تمثل الخلايا (١) ، (٢) على الترتيب ؟

ⓐ أوعية / قصيبات
ⓑ أنابيب غربالية / خلايا مرافقة
ⓒ خلايا بشرة / خلايا قشرة
ⓓ خلايا إسكلرنشيمية / أشعة نخاعية

(٢) ما وظيفة الخلايا (١) ، (٢) ؟

ⓐ نقل المواد الغذائية
ⓑ نقل الماء
ⓒ تصنيع الغذاء
ⓓ تخزين الغذاء

(٣) تشترك الخلايا (١) مع الخلايا (٢) فى ....

ⓐ قيامها بالبناء الضوئى
ⓑ القطاع العرضى لها
ⓒ تغلظها بالكيوتين
ⓓ مراحل تكوينها

٩ أى مما يلى لا يتكون من خلايا بارانشيمية ؟

ⓐ بشرة الساق
ⓑ بشرة الورقة
ⓒ نسيج الكمبيوم
ⓓ نخاع الساق

١٠ فى الشكل المقابل :

(١) ماذا يحدث لو أُزيل النسيج (١) ؟

(أ) لن يتم تكوين الخشب
(ب) لن يتم تكوين اللحاء
(جـ) لن يحدث تغير
(د) لن يتكون كل من الخشب واللحاء

(٢) لماذا يعتبر النسيج (٢) غير حى ؟

(أ) لأنه نسيج خشبى
(ب) لأن جُدر خلاياه سميكة
(جـ) لأن خلاياه لا تحتوى على نواة أو سيتوبلازم
(د) لأنه لا يستطيع امتصاص الماء

(٣) أى مما يلى يعتبر من وظائف النسيج (٣) ؟

(أ) توصيل الماء والأملاح فقط
(ب) توصيل الغذاء عالى الطاقة فقط
(جـ) توصيل الماء والأملاح والغذاء عالى الطاقة إلى جميع أجزاء النبات
(د) تخزين الغذاء

١١ من الشكل المقابل :

محلول سكرى
ماء
خلية منتجة للجلوكوز
خلية مخزنة للنشا
س
ع
ل
ص

(١) ماذا يمثل الحرف (ع) ؟

(أ) خلية مرافقة
(ب) أنبوبة غربالية
(جـ) وعاء خشبى
(د) شعيرة جذرية

(٢) ماذا يمثل الحرف (ل) ؟

(أ) خلية مرافقة
(ب) أنبوبة غربالية
(جـ) وعاء خشبى
(د) شعيرة جذرية

١٢ الشكل المقابل يبين قطاعًا فى ساق نبات :

(١) ما رقم النسيج المختص بنقل المواد العضوية الغذائية إلى الأجزاء المختلفة من النبات ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

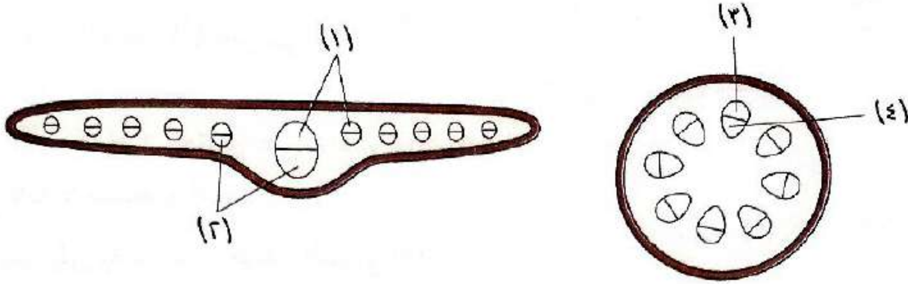
(٢) ما رقم النسيج الذى يشارك فى عملية النقل بطريقة غير مباشرة ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

١٣ ما وجه الشبه بين نسيج الخشب ونسيج اللحاء فى سيقان النباتات ؟

(أ) جدر خلاياهما تحتوى على الكيوتين
(ب) ينشأ كل منهما من نفس النوع من الخلايا
(ج) يقوم كل منهما بنقل مواد عالية الطاقة
(د) يقوم كل منهما بنقل مواد منخفضة الطاقة

١٤ الشكلان التاليان يوضحان قطاعين عرضيين فى الأنسجة التى تنقل الماء والأنسجة التى تنقل السكروز فى جزئين من النبات :



(١) أى الأنسجة التالية تقوم بنقل الماء ؟

(أ) (١)، (٣)
(ب) (٢)، (٤)
(ج) (٢)، (٣)
(د) (١)، (٤)

(٢) أى الأنسجة التالية تقوم بنقل السكروز ؟

(أ) (١)، (٣)
(ب) (٢)، (٤)
(ج) (٢)، (٣)
(د) (١)، (٤)

١٥ أى مما يلى تتوقع حدوثه عند نزع الخلايا المرستيمية النشطة من ساق نبات عشبى أخضر ؟

(أ) يتوقف نقل الماء والأملاح
(ب) يتوقف تصاعد غاز CO_2
(ج) تتوقف عملية البناء الضوئى
(د) يتوقف تكوين الأنسجة الوعائية المتخصصة

١٦ * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «تتم عملية نقل الماء فى النبات خلال مجموعة من الأنسجة الحية»، «تتم عملية نقل المواد العضوية فى النبات خلال مجموعة من الأنسجة غير الحية» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١٧ * أى من الأنسجة التالية يوجد فى ساق النبات ولا يوجد فى الورقة ؟

(أ) الخشب
(ب) اللحاء
(ج) الكمبيوم
(د) البشرة

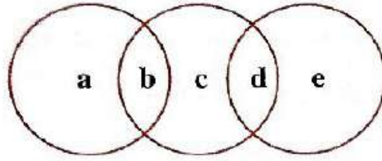
١٨ * إذا كان لديك نباتان ينتميان لنفس النوع، فأى القطاعات التالية يمكن فحصها لتحديد أى النباتين أكبر عمرًا ؟

(أ) قطاع طولى فى العرق الوسطى للورقة
(ب) قطاع عرضى فى الورقة
(ج) قطاع طولى فى الساق
(د) قطاع عرضى فى الساق

١٩ * أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام ؟

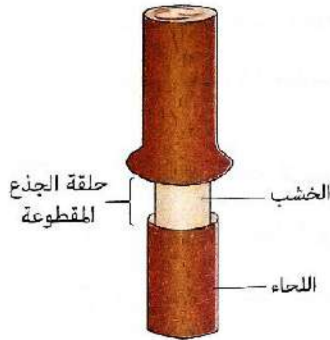
(أ) القصيبات (ب) الوعاء الخشبى (جـ) الأنابيب الغربالية (د) الخلايا المرافقة

٢٠ * الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الأنابيب الغربالية وأوعية الخشب والخلايا المرافقة، أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل الرموز من (a : e) ؟



	e	d	c	b	a
(أ)	أوعية الخشب	غياب النواة	الأنابيب الغربالية	السيتوبلازم	الخلايا المرافقة
(ب)	أوعية الخشب	السيتوبلازم	الأنابيب الغربالية	النواة	الخلايا المرافقة
(جـ)	أوعية الخشب	النواة	الخلايا المرافقة	الميتوكوندريا	الأنابيب الغربالية
(د)	الخلايا المرافقة	الفجوة العصارية	الأنابيب الغربالية	غياب السيتوبلازم	أوعية الخشب

٢١ * فى الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع فى النبات، فأى مما يلى من المتوقع حدوثه ؟



(أ) لن يصل الماء إلى الجذور

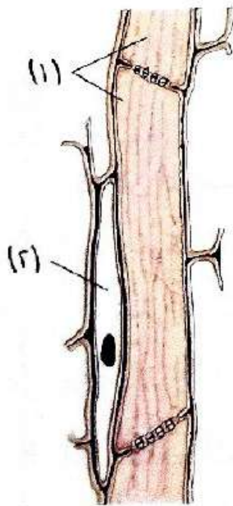
(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق

(جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق

(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

آلية النقل فى النباتات الراقية

٢٢ فى الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى لن يحدث عند إزالة التركيب (٢) ؟

(أ) سيفقد النسيج مصدر الطاقة

(ب) لن يستطيع النسيج الانقسام

(جـ) سيتوقف نمو النسيج

(د) سيتحول النسيج إلى نسيج خشبى

(٢) يشترك التركيب (١) مع التركيب (٢) فى احتوائهما على ....

(أ) ريبوسومات (ب) سيتوبلازم

(جـ) ميتوكوندريا (د) نواة

(٣) أى المواد التالية تمر من الخلية (١) إلى الخلية (٢) عبر وصلات السيتوبلازم ؟

(أ) ATP (ب) الأملاح (جـ) الماء (د) الجلوكوز

٢٣ عند تسرب فقاعات هوائية فى أوعية الخشب يفقد النبات قوة ....

(أ) التلاصق
(ب) الشد
(جـ) التماسك
(د) الضغط الجذرى

٢٤ أى مما يلى يحدد معدل حركة الماء من الجذور إلى الأوراق ؟

(أ) امتصاص الماء عبر خلايا الشعيرات الجذرية
(ب) قلة ضغط امتلاء الماء فى الأوراق
(جـ) انتشار الماء عبر الثغور
(د) تبخر الماء من خلايا النسيج الميزوفيلى

٢٥ أى المواد التالية لها القدرة على امتصاص الماء ولكنها لا تذوب فيه ؟

(أ) السليلوز والكيوتين
(ب) البكتين والسيوبرين
(جـ) البكتين واللجنين
(د) السليلوز والسيوبرين

٢٦ أى العوامل التالية يساعد على إتمام زراعة نبتة نبات فى أصيص بعد أن تم الاحتفاظ بها فى كأس بها ماء لمدة يومين ؟

(أ) ترك النبتة لفترة أطول معرضة للشمس
(ب) غرس جذورها مباشرةً فى تربة رطبة
(جـ) غرس جذورها مباشرةً فى تربة جافة
(د) تغطية المجموع الخضرى بكيس قبل زراعتها

٢٧ أى العبارات التالية لا تتفق مع طبيعة اللجنين ؟

(أ) مادة ذات طبيعة غروية لها القدرة على تشرب الماء
(ب) قد يأخذ أشكال متعددة كالحلزونى والدائرى داخل الوعاء الخشبى
(جـ) مادة دعامية تقوى الوعاء الخشبى وتمنع تقوسه
(د) مادة منفذة للماء والذائبات

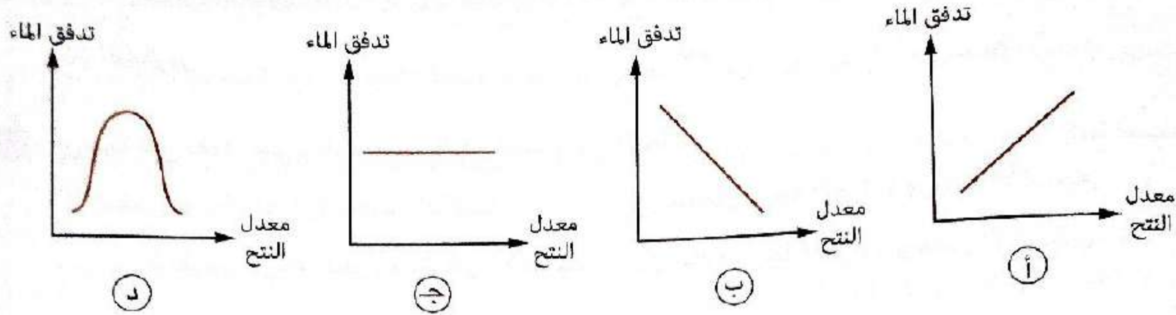
٢٨



إذا كان المخطط السابق يعبر عن اتجاه حركة المواد الغذائية داخل أحد الأشجار النباتية، فأى الاختيارات بالجدول المقابل يعبر تعبيرًا صحيحًا عن (A) ، (B) ، (C) ؟

	A	B	C
(أ)	جذر	ساق	ورقة
(ب)	ورقة	ساق	جذر
(جـ)	ورقة	جذر	ساق
(د)	جذر	ورقة	ساق

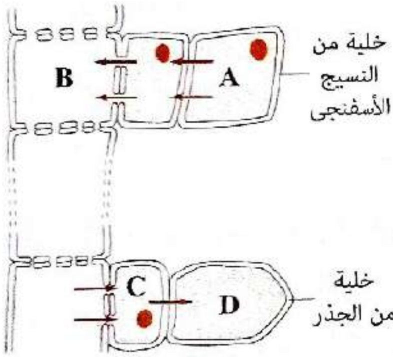
٢٩ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال ساعات النهار الأولى ؟



٣٠ أى مما يلى لا يتفق مع بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار داخل أوعية الخشب فى النبات ؟

(أ) قوة التلاصق بين جزيئات الماء
(ب) دخول السليلوز فى تكوينها
(جـ) دخول اللجنين فى تكوينها
(د) خلو الأوعية الخشبية من الفقاعات

٣١ من الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى ينتج الطاقة اللازمة لانتقال السكر خلال النبات ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

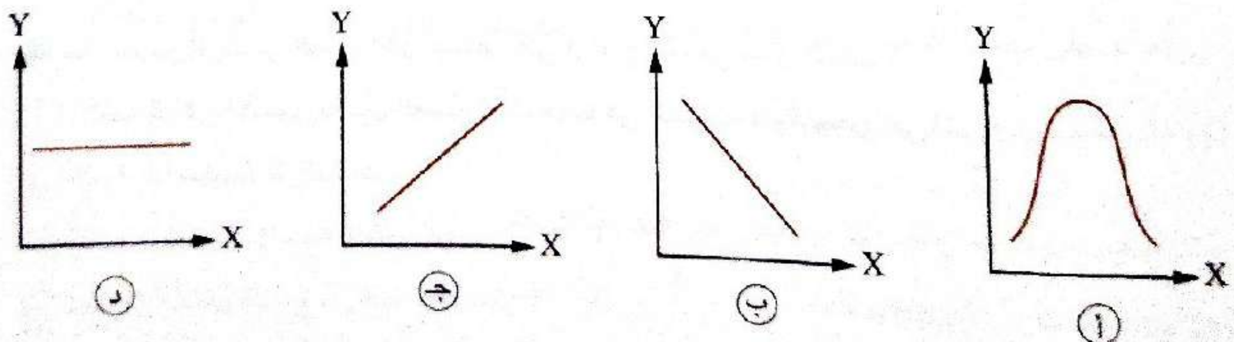
(٢) أى التراكيب التالية سيحتوى على أعلى تركيز للسكروز ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٣٢ أى مما يلى لا تلعب الطبيعة الغروية لجدران أوعية الخشب دورًا فيه ؟

(أ) حدوث ظاهرة التشرب
(ب) وجود قوة التماسك
(جـ) بقاء أعمدة الماء معلقة مقاومة لتأثير الجاذبية
(د) وجود قوة التلاصق

٣٣ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل صعود العصارة فى النبات (Y) ومعدل البناء الضوئى (X) ؟



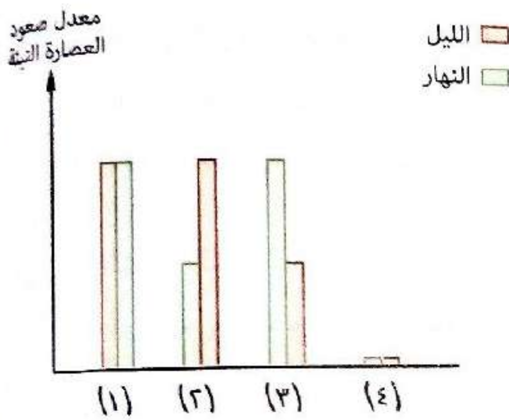
٣٤ أى من العناصر التالية لا يوجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) الأحماض الدهنية
(جـ) السكروز
(د) الماء

٣٥ أى مما يلى يعمل على زيادة عملية النقل النشط فى اللحاء ؟

(أ) خفض درجة الحرارة ونقص الأكسچين
(ب) خفض درجة الحرارة وزيادة الأكسچين
(جـ) زيادة كل من درجة الحرارة وتركيز الأكسچين
(د) زيادة درجة الحرارة ونقص الأكسچين

٣٦ * من الشكل البيانى المقابل، ما الرقم الدال على معدل صعود العصارة النيئة (الماء والأملاح) فى النبات فى النهار مقارنةً بالليل ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٣٧ * تم رى نبات بماء به نظير هيدروچين مشع (^3H) وتم وضع النبات فى ظروف ضوئية عادية، بعد مرور عدة أيام أين ستجد ^3H ؟

(أ) فى الخشب فقط
(ب) فى اللحاء فقط
(جـ) فى الخشب واللحاء
(د) فى الغرف الهوائية للأوراق

٣٨ * قام أحد الفلاحين برش أوراق محصول القطن بمبيد حشرى، كيف يصل هذا المبيد إلى جذور هذا النبات بعد انتشاره إلى أنسجة النبات ؟

(أ) خلال الخشب بالانتشار
(ب) خلال الخشب بالنقل النشط
(جـ) خلال اللحاء بالانتشار
(د) خلال اللحاء بالنقل النشط

٣٩ * ما المصدر الرئيسى للطاقة الذى يساعد على ارتفاع الماء فى ساق النبات ؟

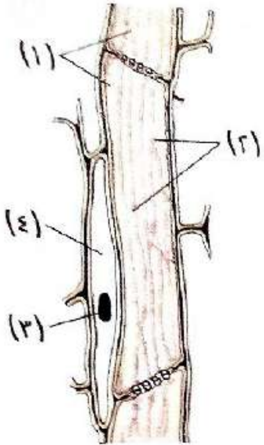
(أ) الاختلاف فى الأسموزية بين العصارة الموجودة فى الخلية والماء الموجود فى التربة
(ب) الحرارة الممتصة من الشمس
(جـ) الضوء الممتص بواسطة الكلوروفيل
(د) احتراق السكر الناتج من البناء الضوئى

ثانيًا
أسئلة المقال

١ «يحتوى طحلب الإسبيروجيرا على حزم وعائية متطورة»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢ اكتب ما تدل عليه العبارة : «تراكيب نباتية غير حية قد تتغير طبيعة السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

٣ من الشكل المقابل :



(١) ما أهمية التركيبين (٢) ، (٤) ؟

(٢) ما دور البلازموديزما بين التركيبين (١) ، (٤) ؟

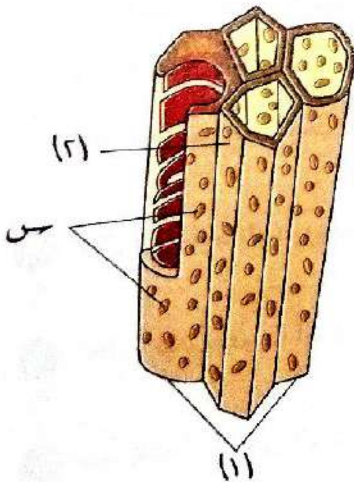
(٣) ماذا يحدث فى حالة اختفاء التركيب (٣) ؟

٤ ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الخلايا المرستيمية بساق نبات حديث ذو فلقتين ؟

٥ فسر : تحصل خلايا الجذور على غذائها على الرغم من عدم احتوائها على كلوروفيل وعدم تعرضها للضوء.

٦ فسر : بالرغم من أن أوعية وقصيبات الخشب أنسجة غير حية إلا أن نسيج الخشب يحتوى على أنوية.

٧ الشكل المقابل يمثل تركيبين لنقل الماء والأملاح فى النبات :



(١) استنتج سبب عدم تقوس جدار التركيب (١) للداخل.

(٢) حدد أى التركيبين (١) أو (٢) له دور أكبر فى عملية النقل فى النبات ؟

فسر إجابتك.

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص كان لها دورًا فى تفسير القوى التى تعمل على صعود العصارة فى النبات. فسر ذلك. «يكتفى بخاصيتين فقط»

(٤) ماذا يحدث فى حالة غياب التركيب (س) ؟

٨ استنتج كيف ساعدت تراكيب كل مما يأتى فى القيام بوظائفه : «يكتفى بنقطتين فقط»

(١) أوعية الخشب. (٢) القصيبات. (٣) اللحاء.

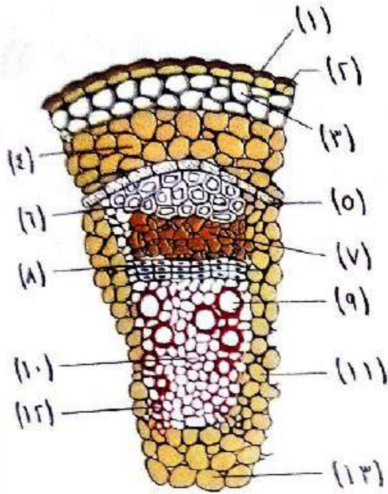
٩ **يوجد فى النباتات أنسجة ترتبط بوظيفة النقل، حدد :**

(١) اسم هذه الأنسجة.

(٢) نوعية المواد التى تنتقل خلال هذه الأنسجة.

(٣) اتجاه النقل فى كل من هذه الأنسجة.

١٠ الشكل المقابل يوضح التركيب الداخلى للساق :



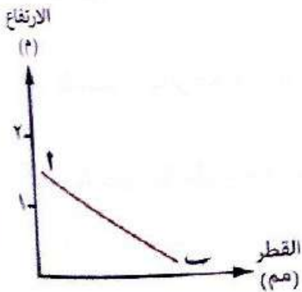
(١) **ما** وظيفة التركيبين (٣) ، (٥) ؟

(٢) **حدد** اسم ورقم التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية.

(٣) تتعدد أماكن وجود النسيج البارانشيمى بالشكل، **بيّن ذلك.**

١١ **فسر :** تتعدد الخلايا المدعمة لساق نبات القطن باختلاف مواقعها.

١٢ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين ارتفاع الماء فى الأنابيب الخشبية وقطر هذه الأنابيب بإحدى الخواص الفيزيائية :



(١) **فسر** المنحنى (أ ب).

(٢) **لماذا** لا يرتفع المنحنى عن النقطة (أ) ؟

(٣) **ماذا** تتوقع أن يحدث إذا كانت أقطار الأنابيب أكبر من ١ سم ؟

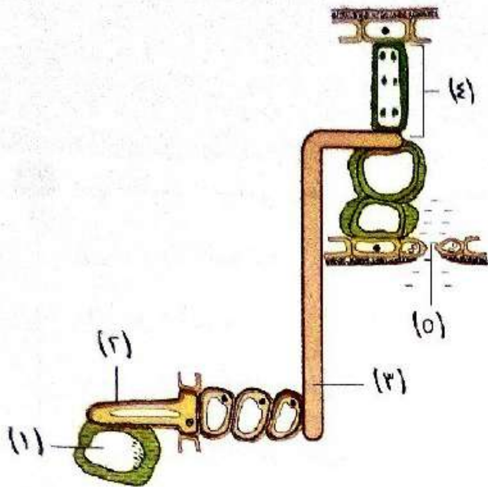
١٣ **علل :** للروابط الهيدروجينية التى تربط جزيئات الماء ببعضها دورًا فى صعود العصارة فى النبات.

١٤ **علل :** تلعب طبيعة الخشب دورًا فى صعود الماء داخل الأوعية الخشبية.

١٥ «ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالى : القشرة – الثغور – النسيج الميزوفيلى – الشعيرة الجذرية – الخشب». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٦ **فسر :** للعناصر المشعة دورًا هامًا فى دراسة عملية النقل فى نبات الفول.

١٧ الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لأوعية الخشب فى نبات ذو فلقتين :



(١) حدد ثلاث قوى تعمل على صعود الماء فى الخشب فى ضوء دراستك لنظريات صعود العصارة فى النبات.

(٢) استنتج الملاءمة الوظيفية لـ : (٢) ، (٤).

(٣) ماذا يحدث عند قطع النبات عند الجزء (٣) ؟

١٨ يمتص نبات الفول الماء والأملاح المعدنية بواسطة الجذور ويحصل أيضًا على غاز ثانى أكسيد الكربون عن طريق الثغور، فى ضوء ذلك :

(١) حدد المكان الذى يحدث فيه انتشار غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٢) تتبع المسار الذى يسلكه الماء والأملاح وكذلك ثانى أكسيد الكربون حتى مكان استغلالها فى النبات.

(٣) حدد نوعية المركبات التى تتكون كنواتج نهائية.

١٩ الخاصية الشعرية وعملية النتح تلعبان دورًا هامًا فى حركة الماء عبر النبات،

وضح أى من هاتين العمليتين تقوم بمساهمة أكبر فى حركة المياه لأعلى فى جذع الشجرة ؟ فسر إجابتك.

٢٠ «أمكن تفسير آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢١ ما العلاقة بين : الخلايا المرافقة وحركة الانسياب السيتوبلازمى ؟

٢٢ ما العلاقة بين : حصول النبات على الأكسجين وعملية النقل فى النبات ؟

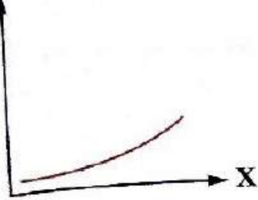
٢٣ فسر : تتأثر عملية النقل فى النبات بالعوامل الخارجية.

٢٤ علل : قد يحدث بطء لحركة السيتوبلازم وانسيابه بالأنابيب الغربالية.

أنمـاط جديـدة من الأسـئلـة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1. من الشكل البيانى المقابل، ماذا تتوقع أن يمثل المحور (X) ؟



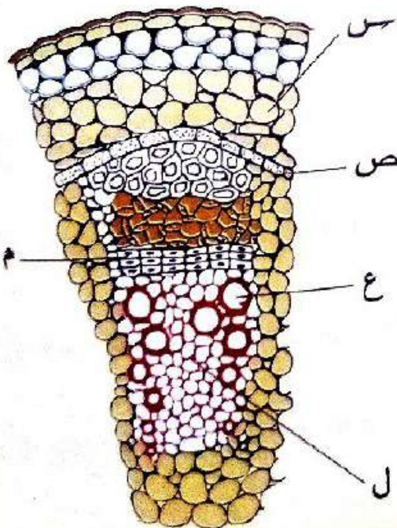
(أ) درجة الحرارة
(ب) نوع التربة
(جـ) تركيز الأملاح بالتربة
(د) المحتوى المائى للتربة
(هـ) تركيز الأكسچين

2. أى العبارات التالية صحيحة عن عملية النقل فى النبات ؟

(أ) يتحرك سكر السكروز فى كلا الاتجاهين فى اللحاء
(ب) تنتقل السكريات فقط فى اللحاء
(جـ) ينتقل الماء فقط فى أوعية الخشب
(د) تحتاج عملية النقل فى اللحاء لتوافر جزيئات ATP
(هـ) تحتاج عملية النقل فى الخشب لتوافر جزيئات ATP

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

3. من الشـكل المقابل الذى يوضح التركيب الداخلى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين :



- النسيج الذى يحتوى على قدر عالٍ من الكربوهيدرات هو ....(١)..........
- النسيج الذى له وظيفة دعامية هو ....(٢)..........

س	ص	ع	ل	م

الفصل 2

الدرس الثانى

النقـل فـى الإنســان



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- تركيب الجهاز الدورى :
  - القلـــب.
  - الأوعيــة الدمويــة.
  - الـــدم.

❖ تحصـل الحيوانات على الطاقة اللازمـة لها فى صورة طعام يتم هضمه ثم امتصاص المـواد الغذائية الذائبة عندئذ تبدأ مشكلة نقل هذه المواد وتوزيعها إلى مختلف الأنسجة البعيدة عن سطح الامتصاص، ففى :

الحيوانات الصغيرة (كالبروتوزوا والهيدرا)

يتم نقل الغازات التنفسية والمواد الغذائية بالانتشار لذا لا تحتاج الحيوانات الصغيرة لأجهزة نقل متخصصة.

الحيوانات الأكبر والأكثر تعقيدًا

لا يصلح الانتشـار كوسـيلة كافية لنقل الغذاء والأكسـچين إلى مختلف الأنسـجة، لذلك أصبح من الضرورى وجود جهاز نقل متخصص فى هذه الحيوانات.

Key Points

تعتمد عملية النقل فى الكائن الحى على درجة رقيه وتطور جسمه.

* النقل فى الإنسان :

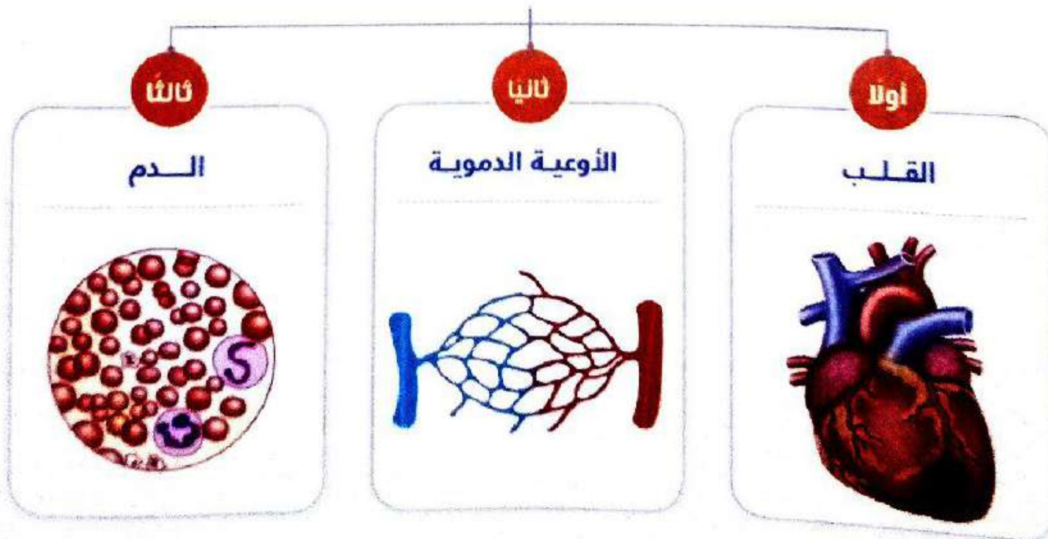
تتم عملية النقل فى جسم الإنسان عن طريق جهازين متصلين ببعضهما اتصالًا وثيقًا.

هما: الجهاز الدورى ← → الجهاز الليمفاوى

الجهـاز الدورى Circulatory System

* يعتبر الجهاز الدورى فى الإنسان من النوع المغلق لأن القلب والأوعية الدموية تتصل معًا فى حلقة متكاملة فلا يخرج منها الدم إلى تجويف الجسم.

تركيب الجهاز الدورى

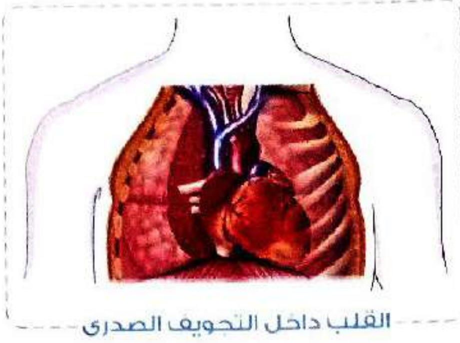


أولًا القلـــب Heart



الوصـــف

- القلب عضو عضلى أجوف يقع داخل التجويف الصدرى ويميل قليلًا إلى اليسار.
- يحيط بالقلب غشاء التامور ليوفر له الحماية ويسهل حركته.
- يقوم القلب بالانقباض والانبساط بطريقة منتظمة مدى الحياة.



القلب داخل التجويف الصدرى

التركيـب

- يتكون القلب من ٤ حجرات.

وهو ينقسم

عرضيًا إلى

- **الأذينين Auricles**: حجرتان ذات جدران عضلية رقيقة تستقبلان الدم
- **البطينين Ventricles**: حجرتان ذات جدران عضلية سميكة توزعان الدم

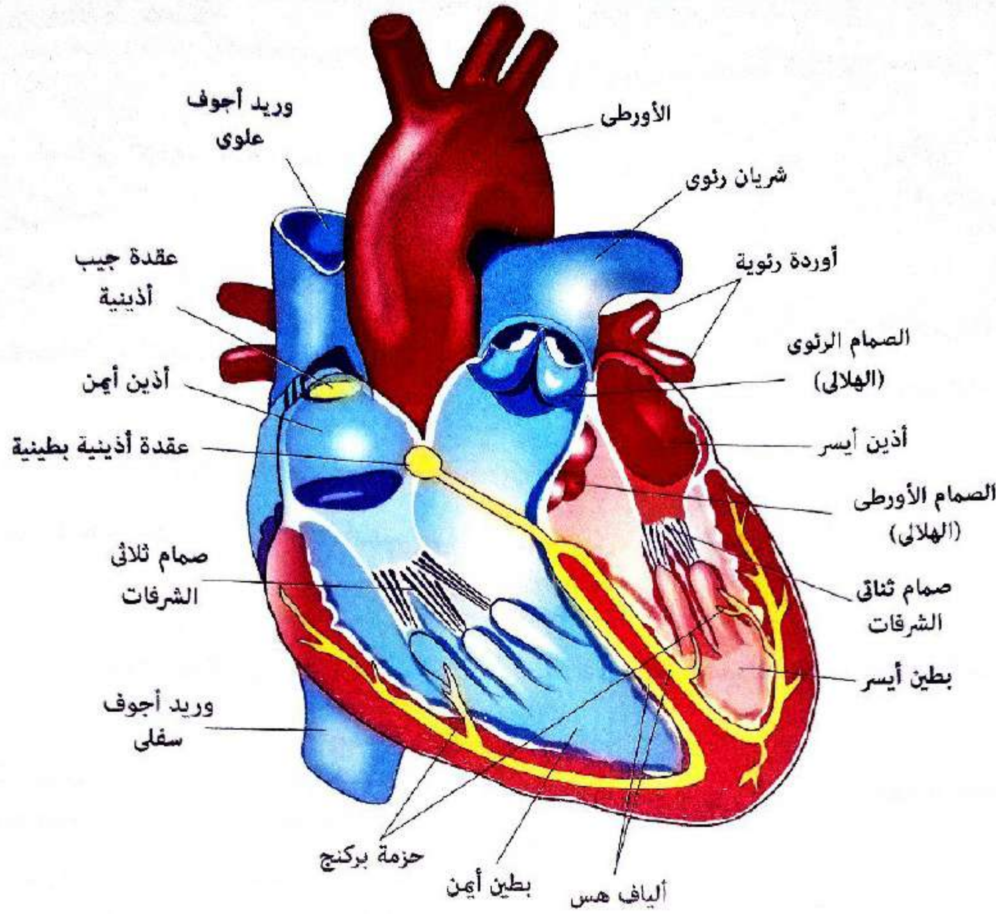
طوليًا بواسطة حواجز عضلية إلى

- **قسم أيمن**
- **قسم أيسر**

بكل منهما أذين واحد وبطين واحد يتصلان معًا عن طريق فتحة يحرسها صمام له شرفات رقيقة

* **صمامات القلب، وهى تشمل :**

	المكان	الوظيفة
١ الصمام الأيمن ثلاثى الشرفات	يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن	يسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له فى اتجاه واحد (أى يمنع رجوع الدم إلى الأذين)
٢ الصمام الأيسر ثنائى الشرفات «الصمام الميترالى»	يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر	
٣ صمامات هلالية «الصمام الرئوى والصمام الأورطى»	توجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى والشريان الأورطى	تسمح للدم بالمرور من البطينين إلى داخل الشرايين فى اتجاه واحد (أى تمنع رجوع الدم إلى البطينين)



تركيب القلب

ضربات القلب Heart Beats

شاهد الفيديو

* تنبع ضربات القلب الإيقاعية المنتظمة **من** داخل نسيج عضلة القلب نفسها، **وذلك** لأن عضلة القلب **ذاتية الحركة** كما قد ثبت أن القلب يستمر فى الانقباض المنتظم حتى بعد أن يُفصل تمامًا عن الجسم وعن الأعصاب المتصلة به.

منشأ ضربات القلب :

- يرجع منشأ الإيقاع المنتظم لخفقان القلب إلى وجود **العقدة الجيب أذينية Sino-atrial Node**، **وهى :**
  - عبارة عن ضفيرة متخصصة من ألياف عضلية مدفونة فى جدار الأذين الأيمن قريبة من مكان اتصاله بالأوردة الكبيرة.
  - **تعتبر منظم لضربات القلب Pacemaker**، حيث تنبض بالمعدل الطبيعى ٧٠ دقة / دقيقة وتتصل بعصبين يؤثران على هذا المعدل، **هما :**

العصب الحائر	الذى **يقلل** من معدل ضربات القلب
العصب السمبثاوى	الذى **يزيد** من معدل ضربات القلب

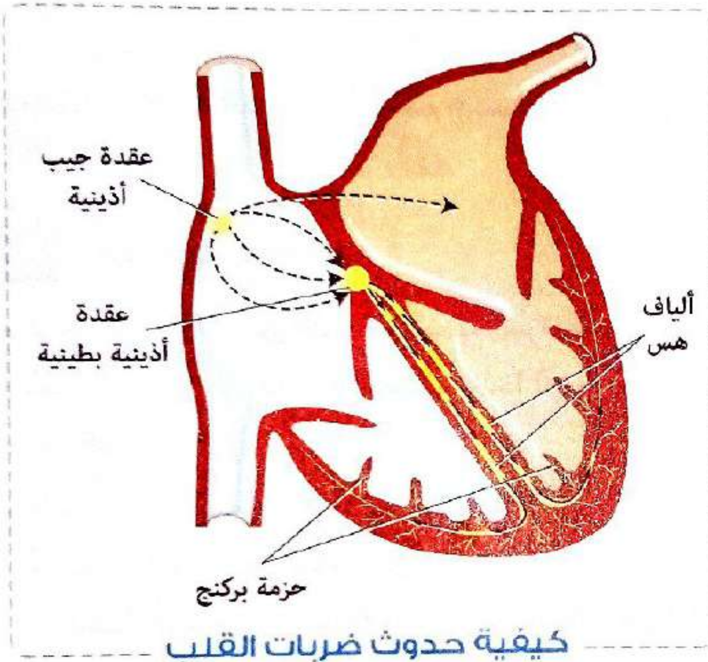
ملحوظة

يدق قلب الإنسان فى مدى عمره العادى بمتوسط ٧٠ دقة / دقيقة، فيضخ ٥ لتر دم كل دقيقة وهى تعادل كمية الدم الكلية التى يحتويها الجسم

لذا فعدد دقات القلب يتغير حسب الحالة الجسمية أو النفسية، **فمثلًا :**

ينخفض	معدل ضربات القلب	يرتفع
– أثناء النوم. – فى حالات الحزن.		– تدريجيًا بعد الاستيقاظ. – فى حالات الفرح. – فى حالات بذل جهد جسمانى عنيف.

كيفية حدوث ضربات القلب :



كيفية حدوث ضربات القلب

1. تطلق العقدة الجيب أذينية إثارة الانقباض تلقائيًا، فتثير عضلات الأذينين للانقباض.
2. تصل الموجة الكهربية العصبية إلى العقدة الأذينية البطينية **Atrio-ventricular Node** الموجودة عند اتصال الأذينين بالبطينين.
3. تنتقل الإثارة بسرعة من العقدة الأذينية البطينية عبر **ألياف هس Hess**، ثم تنتشر من الحاجز بين البطينين إلى جدار البطينين عبر **حزمة بركنج Perkinje** فتثير عضلاتهما للانقباض.

تمييز دقات القلب :

يمكن أن نميز دقات القلب إلى صوتين كالتالى :

1. **صوت غليظ وطويل** : ينشأ نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.
2. **صوت حاد وقصير** : ينشأ نتيجة غلق صمامى الأورطى والشريان الرئوى عند انسباط البطينين.

20 اختبر نفسك

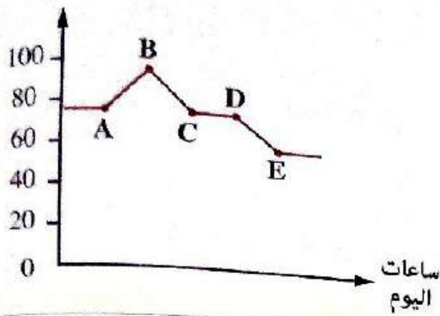
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 ما تفسير عودة جزء من الدم إلى الأذين الأيسر أثناء انقباض البطينين ؟

(أ) تضيُّق الصمام الترالى
(ب) تضيُّق الصمام الرئوى
(ج) ارتجاع الصمام الترالى
(د) ارتجاع الصمام الرئوى

٢ الشكل البيانى المقابل يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشـخاص خلال اليوم، ما الفتـرة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ؟



(أ) AB
(ب) DE
(ج) BC
(د) CD

ثانيًا الأوعية الدموية Blood Vessels

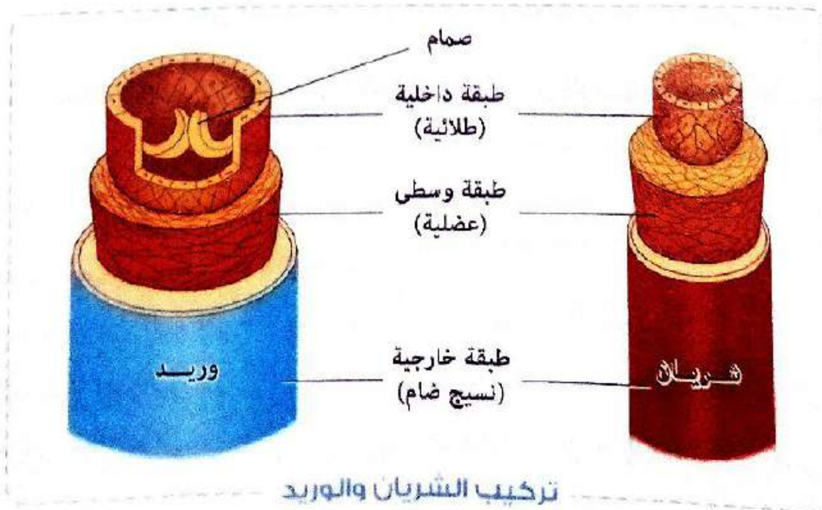
* تشمل الأوعية الدموية فى جسم الإنسان :



١ الشرايين Arteries

* أوعية تحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم وتوجد عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم.
* تحمل الشرايين دمًا **مؤكسجًا** ماعدا الشريان الرئوى الذى يخرج من البطين الأيمن إلى الرئتين حاملًا دمًا **غير مؤكسج**.
* **يتركب جدار الشريان من ثلاث طبقات كالآتى :**

- **الطبقة الخارجية** : تتكون من نسيج ضام.
- **الطبقة الوسطى** : سميكة تتكون من عضلات غير إرادية، يتحكم فى انقباضها وانبساطها ألياف عصبية لذلك فهو نابض.
- **الطبقة الداخلية (بطانة الشريان)** : تتكون من صف واحد من خلايا طلائية رقيقة تعلوها ألياف مرنة تعطى الشريان المرونة اللازمة لاندفاع الدم بداخله أثناء انقباض البطينين.



تركيب الشريان والوريد

٢ الأوردة Veins

* أوعية تحمل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.
* تحمل الأوردة دمًا **غير مؤكسج** ماعدا الأوردة الرئوية التى تفتح فى الأذين الأيسر تحمل دمًا **مؤكسجًا**.
* **يتركب جدار الوريد من نفس طبقات الشريان ولكن :**

– الألياف المرنة نادرة.

– الطبقة الوسطى **أقل** فى السُمك لذا يقل سُمك جدار الوريد، وهو غير نابض.

* توجد صمامات فى بعض الأوردة لكى تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه،

مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد، ويمكن مشاهدة مواضع هذه الصمامات فى أوردة الذراع عند ربطه برباط ضاغط عند قاعدته مثلما فعل الطبيب الإنجليزى «**وليم هارفى**» (الذى درس الدورة الدموية فى القرن السابع عشر بعد أن اكتشفها الطبيب العربى «**ابن النفيس**» فى القرن العاشر).


ابن النفيس وليم هارفى

٣ الشعيرات الدموية Capillaries

* أوعية دقيقة مجهرية تصل بين التفرعات الشريانية الدقيقة (**الشرينات Arterioles**) والتفرعات الوريدية الدقيقة (**الوريدات Venules**) وهذا ما اكتشفه العالم الإيطالى «**مالبيجى**» فى أواخر القرن السابع عشر (مكملًا عمل د. «**هارفى**»).


مالبيجى

* تنتشر الشعيرات الدموية فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم لتمدها باحتياجاتها من الغذاء والأكسجين.
* **جدارها :** رقيق جدًا يتكون من طبقة خلوية واحدة (سُمكها حوالى ٠,٠٠٠١ من المليمتر) وهى عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة يوجد بينها ثقوب دقيقة مما يساعد على التبادل السريع للمواد بين الدم وخلايا الأنسجة.
* **قطرها :** يتراوح من ٧ : ١٠ ميكرون



اتصال الشرينات والوريدات بالشعيرات الدموية


شعيرة دموية مكبرة

* مما سبق يمكن المقارنة بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية كالتالى :

	الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدموية
تركيب الجدار	* من ثلاث طبقات : - الخارجية : نسيج ضام. - الوسطى : سميكة تتكون من عضلات غير إرادية. - الداخلية : صف واحد من خلايا طلائية تعلوها ألياف مرنة.	نفس تركيب جدار الشرايين ولكن تندر فيها الألياف المرنة، والطبقة الوسطى أقل فى السُمك	طبقة خلوية واحدة وهى عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة بينها ثقوب دقيقة
سُمك الجدار	أكبر سُمكًا من الأوردة	أقل سُمكًا من الشرايين	رقيق جدًا
النبض	نابضة	غير نابضة	غير نابضة
الصمامات	لا توجد (ماعدا فى بداية الشريان الرئوى والأورطى)	توجد فى بعضها خاصةً فى الأطراف القريبة من سطح الجلد	لا توجد
اتجاه الدم	من القلب إلى جميع أجزاء الجسم	من جميع أجزاء الجسم إلى القلب	من الشرينات إلى الوريدات غالبًا
نوع الدم الذى تحمله	دم مؤكسج (أحمر فاتح) ماعدا الشريان الرئوى	دم غير مؤكسج (أحمر قاتم) ماعدا الأوردة الرئوية	دم مؤكسج فى الشرينات (ماعدا الشرينات داخل الرئة)، دم غير مؤكسج فى الوريدات (ماعدا الوريدات داخل الرئة)
أماكن تواجدها	توجد مدفونة وسط عضلات الجسم	بعضها يوجد بالقرب من سطح الجلد	تنتشر فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم

تطبيق حياتى

* **يفضل سحب عينة الدم من الوريد وليس من الشريان فى معظم التحاليل الطبية لعدة أسباب، منها :**
- الوريد يقع بالقرب من سطح الجلد، أما الشريان فهو عميق وبعيد عن السطح.
- الوريد أكثر اتساعًا من الشريان وبالتالى فالوريد يحتوى على كمية أكبر من الدم.
- الضغط فى الوريد أقل من الضغط بالشريان وبالتالى مكان وخزة الإبرة أثناء سحب الدم سيلتئم بسرعة أكبر من الشريان بعد أخذ العينة.
- الشريان يجرى فيه الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية المختلفة، أما الوريد فمحمّل بثانى أكسيد الكربون ومخلفات الخلايا وفضلاتها، لذلك يعد السحب من الوريد هو الأفضل لتقييم كفاءة الأعضاء الحيوية.

21 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من O_2 وأقل نسبة من CO_2 ؟

(أ) الأورطى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الأجوف العلوى
(د) الوريد الأجوف السفلى

ثالثًا الدم Blood

* يعتبر الوسط الأساسى فى عملية النقل.
* **اللـــون :** سائل أحمر لزج.
* **pH :** 7.4 (قلوى ضعيف).
* **الحجـم :** يوجد فى جسم الإنسان بمتوسط ٥ : ٦ لترات
* **التركيب :** نسيج ضام سائل يتركب من :

– البلازما.
– خلايا (كريات) الدم الحمراء.
– الصفائح الدموية.
– خلايا (كريات) الدم البيضاء.

١ البلازما Plasma

* هى المادة الخلالية فى الدم.
* تمثل البلازما ٥٤ ٪ من حجم الدم وهى، تتكون من :

مـــاء يمثل ٩٠ ٪

أملاح غير عضوية تمثـل ١ ٪ مثل أملاح Na^+ ، Ca^{++} ، Cl^- ، $(HCO_3)^-$.

بروتينات تمثـل ٧ ٪ مثل الألبيومين، الجلوبيولين، الفيبرينوچين.

مواد أخرى تمثـل ٢ ٪ مثـل نواتج الهضم (سكريات وأحماض أمينية)، هرمونات، إنزيمات، أجسام مضادة، فضلات (يوريا).

٢ كريات الدم الحمراء Red Blood Corpuscles (RBC_s)



كريات الدم الحمراء

* **العدد :** تعتبر كريات الدم الحمراء Erythrocytes أكثر خلايا الدم انتشارًا إذ يحتوى جسم :
  - الرجل البالغ من ٤ : ٥ مليون خلية لكل مم٣ من الدم.
  - الأنثى البالغة من ٤ : ٤,٥ مليون خلية لكل مم٣ من الدم.
* **الوصف :** كريات مستديرة الشكل، مقعرة الوجهين.
* **المنشأ :** داخل نخاع العظام للإنسان البالغ حيث تتكون ١٠٠ مليون كرية دم حمراء جديدة كل دقيقة لتحل محل الأخرى القديمة.
* **متوسط عمر الخلية :** لا يزيد عن ٤ أشهر، تقضيها مرورًا داخل الدورة الدموية ١٧٢,٠٠٠ مرة.
* **مكان تكسيرها :** تتكسر بعد انتهاء عمرها القصير فى الكبد والطحال والنخاع العظمى.

ملحوظة

بعد تكسير كريات الدم الحمراء القديمة يقوم الجسم باسترجاع البروتينات الموجودة بها لتستعمل فى تكوين العصارة الصفراوية التى تلعب دورًا فى عملية هضم الدهون.

* **التركيب :** خلايا عديمة الأنوية تحتوى على كميات كبيرة من مادة كيميائية تسمى «**الهيموجلوبين**»، التى تتكون من البروتين والحديد، وهى ذات لون أحمر وهو الذى يمنح الدم لونه.
* **الوظيفة :**

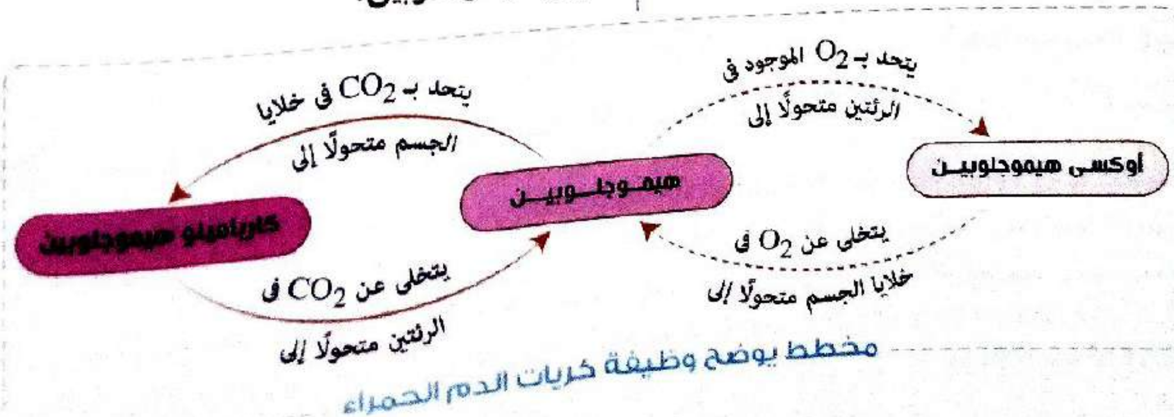
١ نقل الأكسجين من الرئتين إلى كافة أنحاء الجسم

٢ نقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أنحاء الجسم إلى الرئتين

كما يلى

١:
- **يتحد** الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء بالأكسچين الموجود فى الرئتين وتتكون مادة جديدة تسمى «**الأوكسى هيموجلوبين**» ذات اللون الأحمر الفاتح (دم الشرايين).
- **يتخلى** الأوكسى هيموجلوبين عن الأكسچين عند وصوله إلى خلايا الجسم المختلفة ويتحول مرة أخرى إلى **هيموجلوبين**.

٢:
- **يتحد** الهيموجلوبين مع ثانى أكسيد الكربون الموجود فى خلايا الجسم وتتكون مادة جديدة تسمى «**كاربامينو هيموجلوبين**» ذات اللون الأحمر القاتم (دم الأوردة).
- **يتخلى** الكاربامينو هيموجلوبين عن ثانى أكسيد الكربون عند وصوله إلى الرئتين ويتحول مرة أخرى إلى **هيموجلوبين**.



مخطط يوضح وظيفة كريات الدم الحمراء

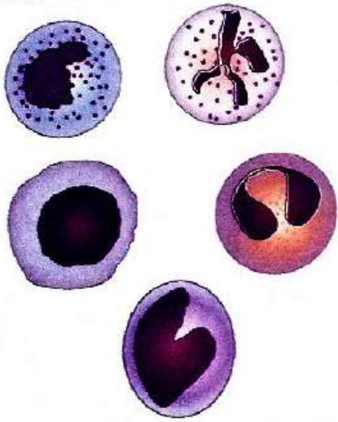
التكامل مع علم الفيزياء

الخواص الفيزيائية للهيموجلوبين المؤكسج تختلف عن تلك التى لغير المؤكسج حيث إن الأول تنفذ منه أشعة الضوء الأحمر ويمتص الأشعة تحت الحمراء أكثر عكس الثانى وهى الفكرة العلمية التى بنى عليها عمل جهاز قياس التأكسج النبضى (Pulse Oximeter) حيث يمرر الجهاز نوعا الأشعة حول أحد أصابع اليد لتصل إلى مستقبل ضوئى فى الجانب الآخر يحلل نسبة الضوء الأحمر (النافذ خلال الهيموجلوبين المؤكسج) إلى نسبة الأشعة تحت الحمراء (النافذة خلال الهيموجلوبين غير المؤكسج) ليعطى الجهاز قراءة بمقدار تشبع الدم بالأكسجين والتى تتراوح من ٩٥ ٪ إلى ١٠٠ ٪ فى الأشخاص الذين لا يعانون من أمراض رئوية.



٣ كريات الدم البيضاء White Blood Corpuscles (WBC_s)

* **العدد :** يحتوى الدم على ٧ آلاف كرية دم بيضاء لكل مم٣ من الدم، ويزيد هذا العدد فى أوقات المرض.
* **الوصف :** كريات عديمة اللون ليس لها شكلًا خاصًا.
* **المنشأ :** تتكون فى نخاع العظام والطحال والجهاز الليمفاوى.
* **متوسط عمر الخلية :** تعيش بعض أنواعها من ١٣ : ٢٠ يومًا.
* **الوظيفة :** توجد عدة أنواع من كريات الدم البيضاء Leucocytes ولكل نوع وظيفة خاصة، لكن دورها الأساسى هو الدفاع عن الجسم، كما يلى :



كريات الدم البيضاء

- مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها).
- تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم.
- إبعاد الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى.
- إنتاج الأجسام المضادة عن طريق أنواع معينة من الكريات البيضاء.

ملحوظة

تتحرك كريات الدم البيضاء فى الجسم بلا انقطاع منسابة على طول جدران الأوعية الدموية، كما أن بعضها لها القدرة على التغلغل بين خلايا جدر الشعيرات الدموية.

٤ الصفائح الدموية Blood Platelets



الصفائح الدموية

* **العـــدد :** ٢٥٠ ألف لكل مم٣ من الدم.
* **الوصف :** جسيمات صغيرة غير خلوية.
* **الحجـم :** يبلغ ربع حجم الكرية الحمراء.
* **المنشأ :** تنشأ من نخاع العظام.
* **متوسط عمر الصفيحة الدموية :** عشرة أيام تقريبًا حيث إنها تتجدد بصورة مستمرة.
* **الوظيفة :** تلعب دورًا هامًا فى عملية تجلط الدم بعد الجرح.

يمكن إيجاز تركيب الدم فى الشخص البالغ من خلال الشكل التالى

البلازما ٥٤٪

بروتين ٧٪ : الألبيومين - الجلوبيولين - الفيبرينوجين

مـــاء ٩٠٪

أملاح غير عضوية ١٪ : Na^+ - Ca^{++} - Cl^- - $(HCO_3)^-$

مواد أخرى ٢٪ : نواتج هضم - هرمونات - إنزيمات - أجسام مضادة - فضلات

صفائح دموية ٢٥٠ ألف/مم٣

كريات الدم البيضاء ٧٠٠٠/مم٣

كريات دم حمراء ٥:٤ مليون /مم٣

- مما سبق يمكن المقارنة بين كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية كالتالى :

	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء	الصفائح الدموية
المنشأ	نخاع العظام	نخاع العظام، الطحال، الجهاز الليمفاوى	نخاع العظام
الوصف	مستديرة الشكل مقعرة الوجهين	ليس لها شكلًا خاصًا لتعدد أنواعها	جسيمات صغيرة غير خلوية
العدد (لكل مم³ من الدم)	الرجل البالغ ٤ : ٥ مليون خلية الأنثى البالغة ٤ : ٤,٥ مليون خلية	٧ آلاف خلية ويزيد هذا العدد فى أوقات المرض	٢٥٠ ألف
متوسط عمرها	لا يزيد عن ٤ أشهر	تعيش بعض أنواعها من ١٣ : ٢٠ يومًا	١٠ أيام تقريبًا
الوظيفة	* نقل O_2 من الرئتين إلى خلايا الجسم المختلفة. * نقل CO_2 من خلايا الجسم المختلفة إلى الرئتين.	* الدفاع عن الجسم من خلال : – مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها). – تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم. – إبعاد الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى. – إنتاج الأجسام المضادة عن طريق أنواع معينة من الكريات البيضاء.	تلعب دورًا هامًا فى تجلط الدم بعد الجرح
اللون	أحمر لوجود مادة الهيموجلوبين	عديمة اللون	[illegible]
وجود النواة	عديمة النواة	تحتوى على نواة	[illegible]

مجاب عنها

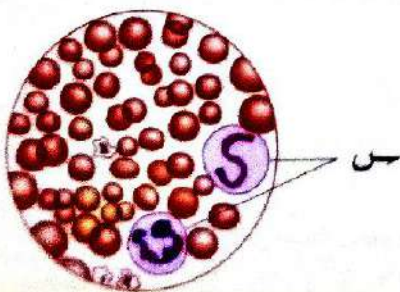
22 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما نسبة كريات الدم والصفائح الدموية فى دم الإنسان ؟

(أ) ١٠٪ (ب) ٤٦٪
(ج) ٥٤٪ (د) ٩٠٪

٢ من الشكل المقابل، ما وظيفة الخلايا (س) ؟



(أ) نقل الأكسجين (ب) نقل الهرمونات
(ج) تجلط الدم (د) مقاومة مسببات الأمراض

٣ لمعرفة مدى انتظام مستوى سكر الجلوكوز فى الدم لدى مرضى السكر يتم قياس نسبة الجلوكوز المرتبط بالهيموجلوبين (اختبار السكر التراكمى) مرة كل ....

(أ) ١٠ أيام (ب) ٢٠ يوم (جـ) ٤ أشهر (د) سنة

الجلطة الدموية Blood Clot

* تحدث الجلطة الدموية (التجلط) عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

* **أهمية التجلط :**

حماية الدم من النزيف حتى لا تُفقد كمية كبيرة منه مما قد يعرض الجسم لصدمة يعقبها الموت.

* **عوامل (أسباب) حدوث التجلط :**

١ تعرض الدم للهواء.

٢ احتكاك الدم بسطح خشن مثل الأوعية والخلايا الممزقة.

أضف إلى معلوماتك

★ مراحل تكوين الجلطة الدموية.

آلية تكوين الجلطة

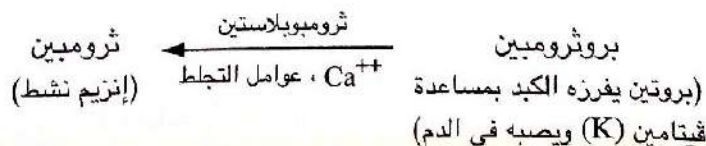
* **عند توفر عوامل التجلط تكون خطوات تكوين الجلطة كالتالى :**



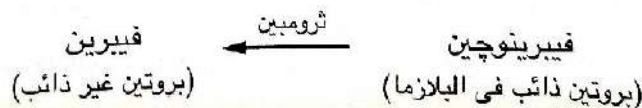
١ تقوم الصفائح الدموية مع الخلايا التالفة (فى منطقة الجرح) بتكوين مادة بروتينية تسمى «ثرومبوبلاستين Thromboplastin».

صفائح دموية + خلايا تالفة (محطمة) ←(عوامل التجلط فى الدم)— ثرومبوبلاستين

٢ يحفز «الثرومبوبلاستين» عملية تحويل «البروثرومبين Prothrombin» إلى «الثرومبين Thrombin» وذلك فى وجود أيونات الكالسيوم Ca^{++} وعوامل تجلط الدم الموجودة فى البلازما.



٣ يحفز «الثرومبين» عملية تحويل «الفيبرينوچين Fibrinogen» إلى «الفيبرين Fibrin».



٤ يترسب الفيبرين على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيها خلايا الدم فيُكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتم وقف النزيف.

- **أسباب عدم تجلط الدم داخل الأوعية الدموية :**

(١) سريان الدم بصورة طبيعية داخل الأوعية الدموية دون إبطاء.
(٢) انزلاق الصفائح الدموية بسهولة داخل الأوعية الدموية فلا تتفتت.
(٣) وجود مادة **الهيبارين** التى يفرزها الكبد والتى تمنع تحويل البروثرومبين إلى الثرومبين.

23 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى تتوقع أنه سبب لمرض الهيموفيليا (سيولة الدم) ؟
ⓐ ارتفاع نسبة الكالسيوم بالدم
ⓑ ارتفاع نسبة ڤيتامين (K) بالدم
ⓒ ارتفاع نسبة الصفائح الدموية بالدم
ⓓ غياب أحد عوامل التجلط فى الدم

٢ أى المواد التالية يمكن استخدامها لمنع تجلط عينات الدم فى الأنابيب أثناء إجراء بعض الاختبارات المعملية ؟
ⓐ الثرومبوبلاستين
ⓑ البروثرومبين
ⓒ الفيبرينوچين
ⓓ الهيبارين

وظائف الدم

* **تتعدد وظائف الدم بسبب تركيبه الفريد، وهى كالتالى :**

١ نقل ←
- المواد الغذائية المهضومة والهرمونات وبعض الإنزيمات (النشطة أو الخاملة) وأيضًا المواد النيتروچينية الإخراجية بواسطة البلازما.
- الأكسچين وثانى أكسيد الكربون بواسطة كريات الدم الحمراء.

٢ تنظيم ←
- عمليات التحول الغذائى.
- درجة حرارة الجسم (عند ٣٧°م).
- البيئة الداخلية للجسم، مثل : (الحالة الأسموزية، كمية الماء، درجة الحموضة فى الأنسجة).

٣ حماية ←
- الجسم من غزو الجراثيم والكائنات المسببة للأمراض بواسطة كريات الدم البيضاء.
- الدم من عملية النزف بمساعدة الصفائح الدموية التى تلعب دورًا هامًا فى تكوين الجلطة الدموية.

ضغط الدم

* يتحرك الدم فى الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية الدقيقة عن طريق **نبض القلب** ولكنه :
- يمر بسهولة فى الشرايين والأوردة.
- **لا** يمر بسهولة فى الشعيرات الدموية الدقيقة بسبب مقاومتها لهذا السائل اللزج الكثيف، **لذا فهو فى حاجة إلى** ضغط، والذى يسمى «**ضغط الدم**».

يرتفع ضغط الدم

عند **انقباض** البطينين (نبض القلب)، فيكون أعلى ما يمكن فى الشرايين القريبة من القلب

ينخفض ضغط الدم

عند **انبساط** البطينين، ويقل كلما ابتعدنا عن الشرايين القريبة من القلب حتى يصل إلى أدنى معدل له فى الشعيرات الدموية والأوردة (١٠ مم زئبق) ولذلك فإن رجوع الدم فى الأوردة يعتمد على الصمامات الموجودة بها والعضلات التى تحيط بتلك الأوردة

قياس ضغط الدم

* **يقاس ضغط الدم بواسطة جهاز يسمى مقياس ضغط الدم «جهاز الزئبق» الذى يعطى رقمين :**

الرقم

العلوى	السفلى
عند **انقباض** (تقلص) البطينين ويعتبر الحد **الأقصى** لضغط الدم	عند **انبساط** (ارتخاء) البطينين ويعتبر الحد **الأدنى** لضغط الدم

مثال

ضغط الدم العادى لدى شاب معافى يكون ١٢٠/ ٨٠ مم زئبق

فالرقم ١٢٠مم زئبق يدل على ضغط الدم عند **انقباض** البطينين

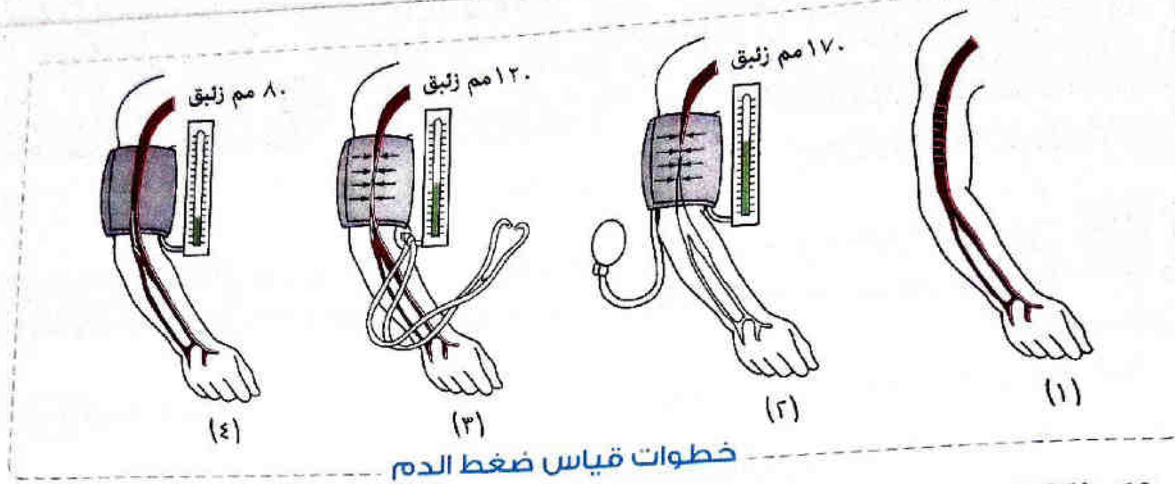
أما الرقم ٨٠ مم زئبق فيدل على ضغط الدم عند **انبساط** البطينين

الجهاز الزئبقى (مقياس ضغط الدم)

* **التركيب :** أنبوبة زئبقية ولوحة رقمية.
* **فكرة العمل :** يتم معرفة ضغط الدم حسب ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة ويستدل عليه من الرقم الموجود على اللوحة.
* **كيفية القياس :**

يمكن قياس ضغط الدم عندما ينبض القلب وكذلك بين نبضة وأخرى، **كما يلى :**

- يصغى الطبيب لصوت النبض بواسطة السماعة.
- عند سماع صوت النبض يتم تحديد الرقم الدال على انقباض البطينين.
- عند اختفاء الصوت يتم تحديد الرقم الدال على انبساط البطينين.



خطوات قياس ضغط الدم

ملاحظات

(١) يرتفع ضغط الدم رويدًا رويدًا مع مرور السنين وقد يصل إلى حالة خطيرة إذا لم يُعالج.

(٢) توجد بعض الأجهزة الرقمية لقياس ضغط الدم ولكنها لا تكون فى دقة جهاز الزئبق.

24 اختبر نفسك

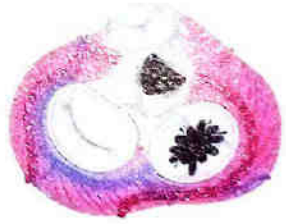
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ متى تكون أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان ؟

(أ) عند انقباض الأذين الأيسر
(ب) عند انبساط الأذين الأيمن
(جـ) عند غلق الصمام ثنائى الشرفات
(د) عند غلق الصمام ثلاثى الشرفات

٢ الأشكال التالية توضح صمامات القلب من أعلى، أى منها يعتبر صحيحًا لما يحدث بالقلب ويمثله الرقم العلوى أثناء قياس ضغط الدم ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

القلب والأوعية الدموية

١ أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لانتقال إثارة الانقباض لعضلات البطينين ؟

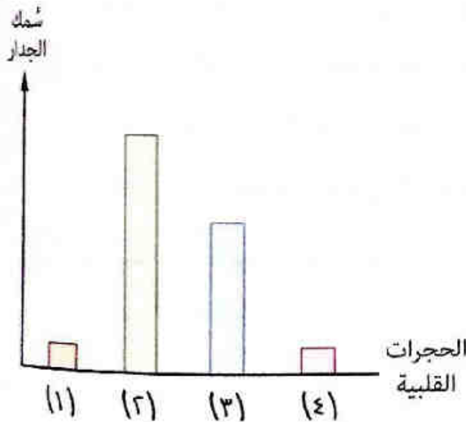
(أ) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

(ب) حزمة بركنج ← العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← جدار البطينين

(جـ) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← العقدة الأذينية البطينية ← جدار البطينين

(د) العقدة الأذينية البطينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

٢ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح الاختلاف فى سُمك جدر حجرات قلب الإنسان، ثم حدد ما الحجرة القلبية التى تضخ الدم إلى الرئتين ؟



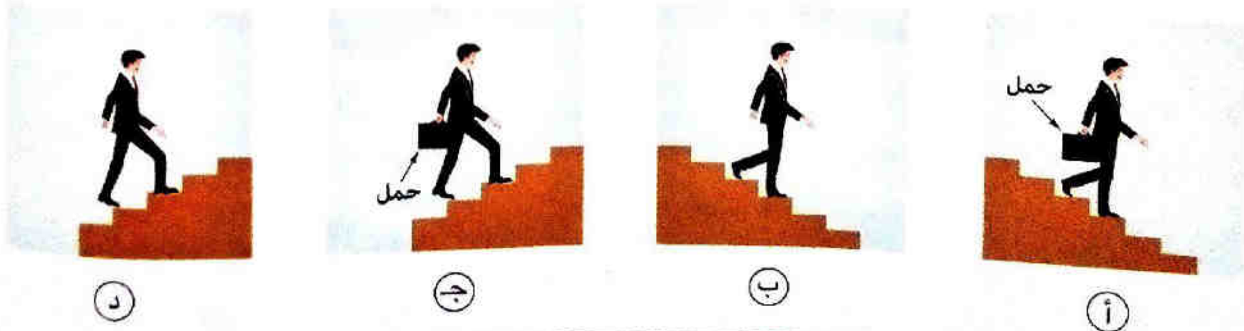
(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

٣ أى الأشكال التالية يعبر عن أعلى نشاط للعقدة الجيب أذينية فى هذا الشاب المعافى عند قيامه بهذه الأنشطة ؟



٤ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أقل نسبة من ثانى أكسيد الكربون وأعلى نسبة من الأكسچين ؟

(أ) الوريد الرئوى

(ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الرئوى

(د) الوريد الأجوف السفلى

٥ أى العبارات التالية لا تنطبق على الصمامات ؟

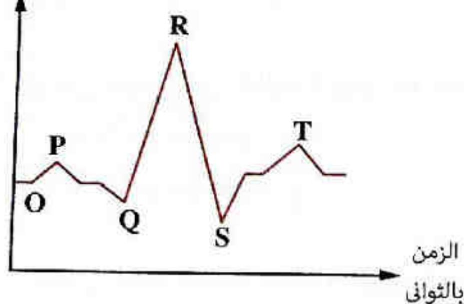
(أ) توجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى والشريان الأورطى

(ب) توجد عند اتصال القلب بالوريد الأجوف العلوى والوريد الأجوف السفلى

(ج) تسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له

(د) تسمح للدم بالمرور من البطينين إلى داخل الشرايين فى اتجاه واحد

٦ الشكل البيانى المقابل يوضح النشاط الكهربى للعضلات القلبية أثناء نبضة قلب واحدة، أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن الرموز المبينة على الشكل ؟



	O	P	QRS	T
(أ)	انقباض الأذينين	فتح الصمامات الأذينية البطينية	انبساط الأذينين	انقباض البطينين
(ب)	انتقال إثارة الانقباض من العقدة الأذينية البطينية	انقباض البطينين	انبساط الأذينين	غلق الصمامات الأذينية البطينية
(ج)	إطلاق إثارة الانقباض من العقدة الجيب أذينية	انقباض الأذينين	انقباض البطينين	انبساط البطينين
(د)	انبساط البطينين	انقباض الأذينين	غلق الصمامات الأذينية البطينية	انبساط البطينين

٧ أى العبارات التالية صحيحة عن أوردة الساق اليسرى ؟

(أ) تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة

(ب) نابضة

(ج) تحتوى على صمامات

(د) تحمل الدم بعيدًا عن القلب

٨ أى الخصائص التالية تسمح للشريان بتحمل التغير فى ضغط الدم أثناء مرور الدم خلاله ؟

(١) رقة الطبقة الداخلية للجدار.

(٢) وجود الألياف المرنة.

(٣) الطبقة العضلية السميكة فى الجدار.

(أ) (١)، (٢)، (٣)

(ب) (١)، (٢) فقط

(ج) (١)، (٣) فقط

(د) (٢)، (٣) فقط

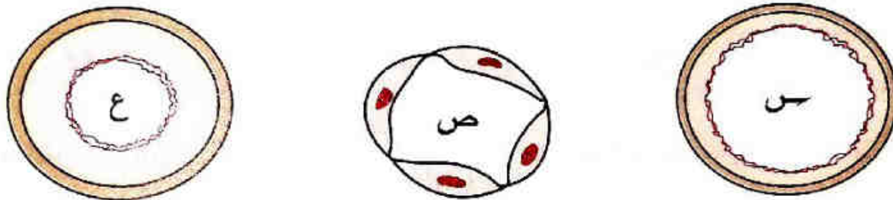
٩ أى الاختيارات بالجدول التالى ينطبق على الشريان الرئوى ؟

	الدم الذى يحمله	طبقة العضلات فى الجدار	حجم التجويف الداخلى
(أ)	غير مؤكسج	سميكة	صغير
(ب)	غير مؤكسج	رقيقة	كبير
(جـ)	مؤكسج	سميكة	صغير
(د)	مؤكسج	رقيقة	كبير

١٠ أى من الخصائص التالية لا تتفق مع خصائص الوريد الرئوى ؟

(أ) يحمل دم مؤكسج
(ب) ذو تجويف واسع مقارنةً بتجويف الشريان الرئوى
(جـ) يحمل دم غير مؤكسج
(د) سُمك جداره رقيق مقارنةً بسُمك جدار الشريان الرئوى

١١ الأشكال التالية توضح قطاعات عرضية فى ثلاثة أوعية دموية :



أى مما يلى يشير إلى كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

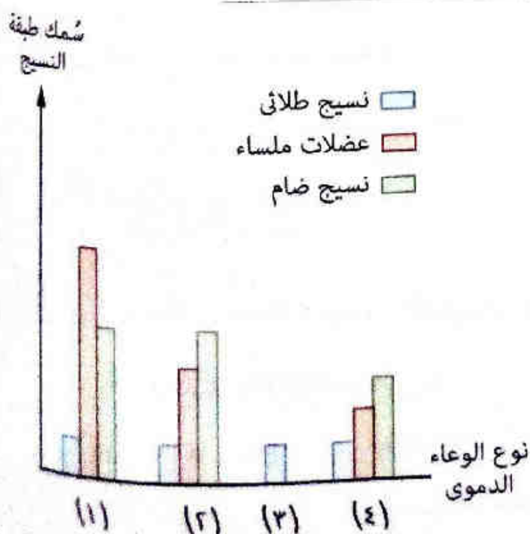
(أ) شريان / شعيرة دموية / وريد
(ب) شعيرة دموية / وريد / شريان
(جـ) وريد / شعيرة دموية / شريان
(د) وريد / شريان / شعيرة دموية

١٢ أى مما يلى يعتبر من خصائص الأوعية الدموية التى تربط بين الشريان والوريد ؟

(أ) تحتوى على صمامات
(ب) جدارها يتكون من عدة طبقات خلوية
(جـ) جدارها يتكون من نسيج ضام
(د) جدارها يحتوى على ثقوب دقيقة

١٣ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين سُمك طبقة النسيج المكونة لأنواع مختلفة من الأوعية الدموية فى جسم الإنسان، أى منها ينقل الدم المؤكسج إلى الكلية ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)



١٤ يحتوى الشريان الرئوى على ....

(أ) صمام ثنائى الشرفات
(ب) دم ذو ضغط مرتفع
(جـ) دم يتحرك باتجاه القلب
(د) دم مؤكسج

١٥ فى الشكل البيانى المقابل، أى الأعمدة يمثل عدد كريات الدم الحمراء التى تتكون خلال ١٥ دقيقة ؟

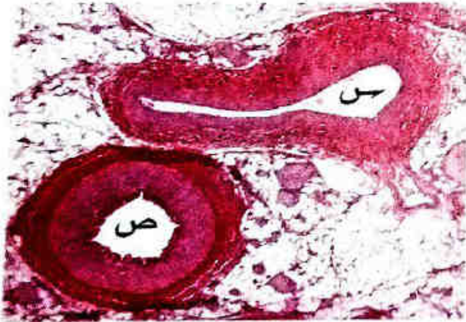


(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) و

١٦ أى المجموعات التالية تمثل أوعية دموية تحمل دمًا مؤكسجًا ؟

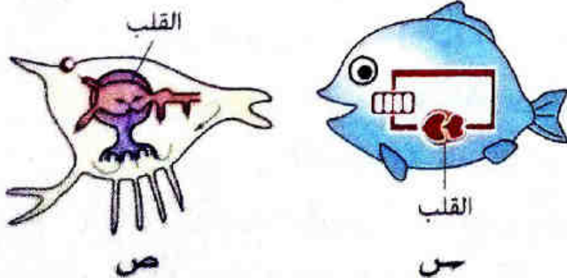
(أ) الأورطى – الشريان الرئوى – الشريان الكلوى
(ب) الأورطى – الوريد الرئوى – الشريان الكلوى
(جـ) الأوردة الجوفاء – الشريان الرئوى – الوريد الكلوى
(د) الأوردة الجوفاء – الوريد الرئوى – الوريد الكلوى

١٧ الشكل المقابل يمثل قطاع عرضى فى الأوعية الدموية المغذية لمبيض أنثى الإنسان، أى الاختيارات التالية يُعبر عن المسار الصحيح للدم ؟



(أ) من القلب إلى المبيض فى (س)
(ب) من المبيض إلى القلب فى (س)
(جـ) من المبيض إلى القلب فى (ص)
(د) من القلب إلى المبيض فى كل من (س) ، (ص)

١٨ * نوع الجهاز الدورى للإنسان ....



(أ) يتشابه فى نوعه مع الحيوان (س)
(ب) يتشابه فى نوعه مع الحيوان (ص)
(جـ) يتشابه فى نوعه مع كلا الحيوانين (س) ، (ص)
(د) يختلف فى نوعه مع كلا الحيوانين (س) ، (ص)

١٩ ✱ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

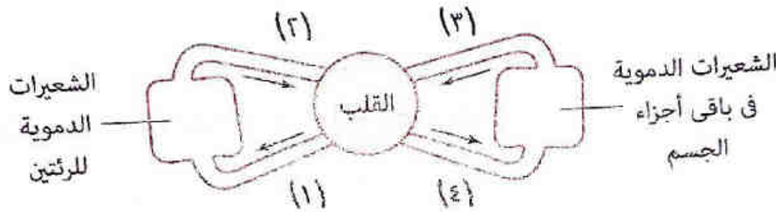
Ⓐ يتأخر انقباض القسم الأيمن للقلب عن انقباض القسم الأيسر
Ⓑ يتأخر انقباض القسم الأيسر للقلب عن انقباض القسم الأيمن
Ⓒ يتأخر انقباض القسم العلوى للقلب عن انقباض القسم السفلى
Ⓓ يتأخر انقباض القسم السفلى للقلب عن انقباض القسم العلوى

٢٠ ✱ ما مسار الدم فى الوعاء الدموى بالشكل المقابل ؟



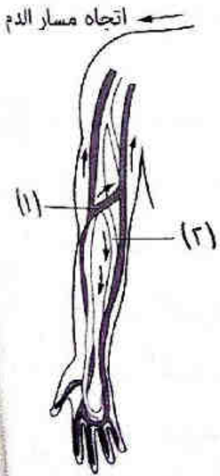
(أ) من القدم إلى القلب
(ب) من الكبد إلى الأمعاء
(جـ) من القلب إلى الكلية
(د) من القلب إلى الرئتين

٢١ ✱ فى الشكل التالى، أى الأوعية الدموية تحمل دم غير مؤكسج ؟



(أ) (١) ، (٢)
(ب) (١) ، (٣)
(جـ) (٢) ، (٣)
(د) (٢) ، (٤)

٢٢ ✱ فى الشكل المقابل :



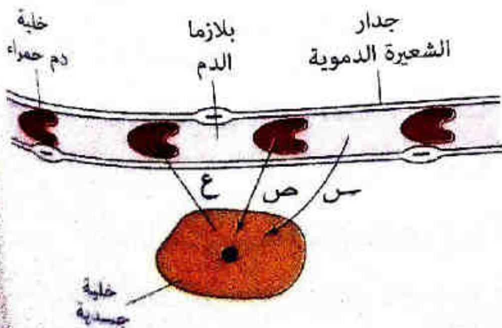
(١) أى العبارات التالية لا تنطبق على التركيب رقم (١) ؟

(أ) يحتوى جداره على صمامات
(ب) يحمل الدم إلى القلب
(جـ) وعاء دموى غير نابض
(د) يحمل دم مؤكسج

(٢) أى مما يلى لا يتفق مع خصائص التركيب رقم (٢) ؟

(أ) يحمل دم مؤكسج
(ب) يحمل دم غير مؤكسج
(جـ) يحمل الدم بعيدًا عن القلب
(د) يكون ضغط الدم فيه أكبر من (١)

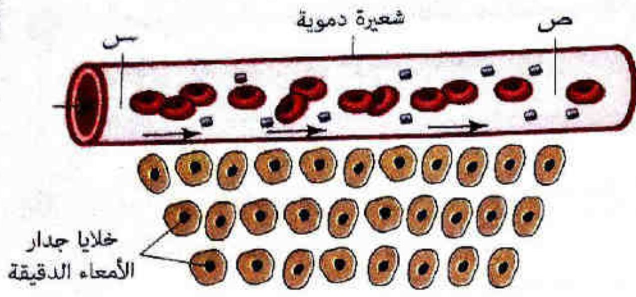
٢٣ ✱ فى الشكل المقابل،



ماذا تمثل الرموز (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون / الجلوكوز
(ب) الجلوكوز / الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون
(جـ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين / الجلوكوز
(د) الأكسچين / الجلوكوز / ثانى أكسيد الكربون

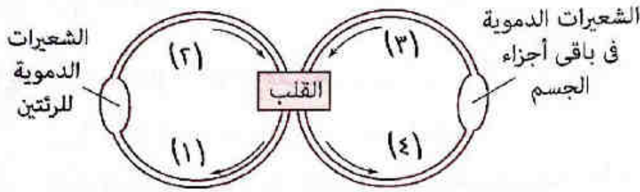
٢٤ * فى الشكل المقابل، أى من المواد التالية يكون تركيزها عند النقطة (ص) أعلى منه عند النقطة (س) ؟



(أ) أكسچين (ب) نشا
(جـ) أحماض أمينية (د) يوريا

---

٢٥ * فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية التالية تحمل الدم عند ضغوط منخفضة ؟



(أ) (١) ، (٢) (ب) (١) ، (٤)
(جـ) (٢) ، (٣) (د) (٢) ، (٤)

الــدم

٢٦ أى المواد التالية يمكن أن تتواجد ذائبةً فى بلازما الدم ؟

(أ) الجلوكوز ، الهرمونات ، اليوريا (ب) غاز CO_2 ، غاز O_2 ، الهيموجلوبين
(جـ) غاز CO_2 ، الهيموجلوبين ، الجلوكوز (د) غاز O_2 ، اليوريا ، النشا

---

٢٧ فى أى الأماكن التالية من المتوقع أن يتحول الهيموجلوبين إلى أوكسى هيموجلوبين ؟

(أ) القلب (ب) الكليتين (جـ) الكبد (د) الرئتين

---

٢٨ أى مما يلى **ليس** له دور مناعى فى جسم الإنسان ؟

(أ) كريات الدم الحمراء (ب) كريات الدم البيضاء
(جـ) الصفائح الدموية (د) بلازما الدم

---

٢٩ أى مما يلى يتعرض له مريض تليف الكبد ؟

(أ) نقص فى ڤيتامين (K) (ب) سيولة الدم
(جـ) زيادة تكوين مادة الثرومبين (د) زيادة نسبة البروتينات بالدم

---

٣٠ أى مكونات الدم التالية لها دور هام فى التئام جرح سطحى ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٣١ إذا احتوى دم شخص ما على عدد صفائح دموية أقل من الطبيعي، فأى العمليات التالية سوف تتأثر ؟
(أ) نقل الأكسچين من الرئتين للقلب (ب) معدل حدوث تجلط عند التعرض لنزف دموى
(جـ) إنتاج الأجسام المضادة (د) مهاجمة الميكروبات

٣٢ أى مما يلى يتواجد فى البلازما عند غياب عوامل التجلط من عينة دم ؟
(أ) الثرومبوبلاستين (ب) الثرومبين (جـ) الفيبرين (د) الفيبرينوچين

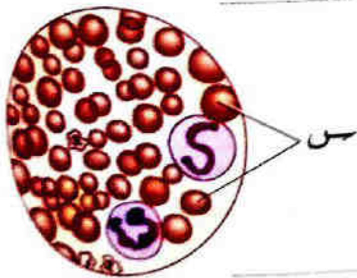
٣٣ ينصح لسرعة تجلط الدم عند حدوث جرح بتناول أطعمة تحتوى على ....
(أ) دهون (ب) نشويات (جـ) ڤيتامين (K) (د) ڤيتامين (A)

٣٤ لماذا يشكل ارتفاع نسبة بعض أنواع الدهون بالدم خطرًا بتكوين جلطات داخل الأوعية الدموية ؟
(أ) لأنها تزيد من سرعة الدم داخلها (ب) لأنها تمنع إفراز مادة الهيبارين
(جـ) لأنها تحفز تحول الفيبرين إلى فيبرينوچين (د) لأنها تعوق سريان الدم بصورة طبيعية

٣٥ أى مما يلى يؤدى إلى تكوين جلطة دموية ؟
(أ) نقص ڤيتامين (K) (ب) نقص أيونات الكالسيوم بالدم
(جـ) عدم تكون مادة الثرومبين فى الوقت المحدد لها (د) تفتت الصفائح الدموية داخل الوعاء الدموى

٣٦ أى المواد التالية يفرزها الكبد فى الدم ؟
(أ) الفيبرين والهيبارين (ب) البروثرومبين والثرومبوبلاستين
(جـ) البروثرومبين والهيبارين (د) الفيبرين والفيبرينوچين

٣٧ من الشكل المقابل، ما وظيفة الخلايا (س) ؟
(أ) نقل الأكسچين (ب) نقل الهرمونات
(جـ) تجلط الدم (د) مقاومة الأمراض

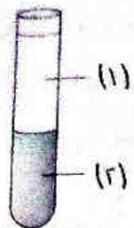


٣٨ أى البروتينات التالية لا يتواجد فى بلازما الدم فى الحالة الطبيعية ؟
(أ) الألبيومين (ب) الجلوبيولين (جـ) الفيبرينوچين (د) الفيبرين

٣٩ أى الأوعية الدموية التالية يكون فيها ضغط الدم أعلى ؟
(أ) أوردة الذراع الأيسر (ب) شرايين الذراع الأيمن
(جـ) الشرايين المغذية للكليتين (د) الشريان المغذى للرجل اليسرى

٤٠ أى مما يلى لا يعد عاملًا مؤثرًا على ضغط الدم ؟
(أ) قطر الأوعية الدموية (ب) عدد كريات الدم البيضاء
(جـ) ضغط الدم الانقباضى للبطينين (د) حجم الدم العائد إلى القلب مع كل نبضة

٤١ * الشكل المقابل يوضح فصل مكونات عينة دم فى شخص طبيعى باستخدام جهاز الطرد المركزى، أى مما يلى يمثل مكونات الدم فى (١) ، (٢) على الترتيب ؟



	(١)	(٢)
ⓐ	كريات دم حمراء وبيضاء	بلازما وصفائح دموية
ⓑ	كريات دم بيضاء وصفائح دموية	كريات دم حمراء وبلازما
ⓒ	بلازما	كريات دم حمراء وبيضاء وصفائح دموية
ⓓ	صفائح دموية	كريات دم حمراء وبيضاء وبلازما

٤٢ * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة، وتتكون فى الحالة غير الطبيعية بعض البروتينات غير الذائبة ؟

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(جـ) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

٤٣ * أى مما يلى يميز دم ساكنى المرتفعات ؟

(أ) زيادة فى عدد كريات الدم الحمراء
(ب) زيادة فى عدد كريات الدم البيضاء
(جـ) نقص فى عدد كريات الدم الحمراء
(د) نقص فى عدد كريات الدم البيضاء

٤٤ * لمعرفة درجة تشبع الدم بالأكسچين بدقة لمريض يعانى من التهاب رئوى شديد، يتم عمل تحليل غازات بالدم وفيه يتم الاختبار على عينة دم ....

(أ) تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة الهيبارين
(ب) تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة الهيبارين
(جـ) تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة تساعد على التجلط
(د) تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة تساعد على التجلط

٤٥ * أى مما يلى يزداد عدده فى الدم عندما يصاب الإنسان بالتهاب فى الزائدة الدودية ؟

(أ) الإنزيمات
(ب) الصفائح الدموية
(جـ) كريات الدم البيضاء
(د) كريات الدم الحمراء

٤٦ * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «الكبد يساعد فى تكوين الجلطة الدموية» ، «الكبد يمنع حدوث جلطة دموية»

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ (ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

(ج) العبارتان خطأ (د) العبارتان صحيحتان

٤٧ * أنبوبة الاختبار المقابلة تحتوى على عينة دم تم فصل محتوياتها بواسطة جهاز الطرد المركزى، فى رأيك صاحب هذه العينة ....



(أ) يعانى من الأنيميا

(ب) فقد الكثير من الماء

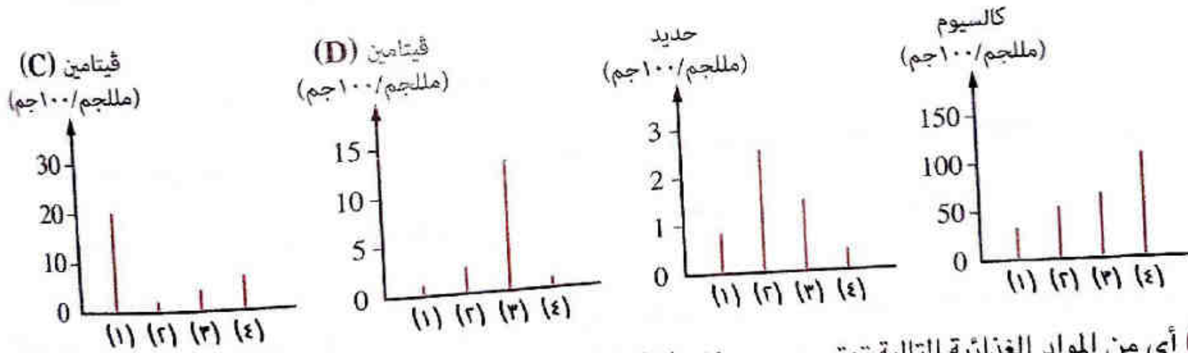
(ج) تناول المزيد من الماء

(د) شخص طبيعى

٤٨ * ما حجم الماء الطبيعى تقريبًا بدم شخص لديه ٦ لتر دم ؟

(أ) ٢,٤ لتر (ب) ٢,٧ لتر (ج) ٢,٩ لتر (د) ٣,٢ لتر

٤٩ * الأشكال البيانية التالية توضح كمية الفيتامينات والأملاح فى أربع مواد غذائية :



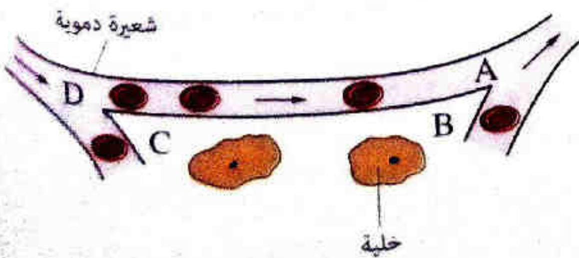
(١) أى من المواد الغذائية التالية تعتبر مصدر غنى لنقل الأكسجين بواسطة الدم ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (ج) (٣) (د) (٤)

(٢) ما أكثر المواد الغذائية الغنية بعنصر ضرورى لحماية الدم من النزف ؟

(أ) (٤) (ب) (٣) (ج) (٢) (د) (١)

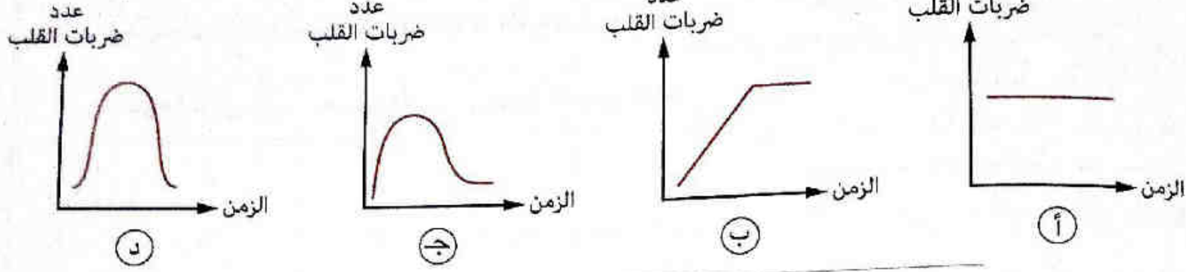
٥٠ * فى الشكل المقابل، عند أى نقطة يكون ضغط الدم أعلى ما يمكن ؟



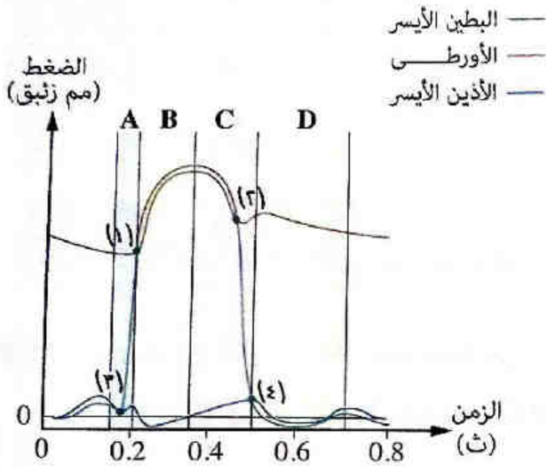
(أ) A (ب) B

(ج) C (د) D

٥١ * أى الأشكال البيانية التالية يمثل تغير عدد ضربات القلب بمرور الزمن بعد الاستيقاظ من النوم ؟



٥٢ * الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى ضغط الدم بالجانب الأيسر للقلب أثناء نبضة كاملة للقلب :



(١) فى نهاية أى فترة زمنية يفرغ البطين من الدم ؟

Ⓐ A　　Ⓑ B

Ⓒ C　　Ⓓ D

(أ) A　　(ب) B

(جـ) C　　(د) D

(٢) فى نهاية أى فترة زمنية يمتلئ البطين بالدم ؟

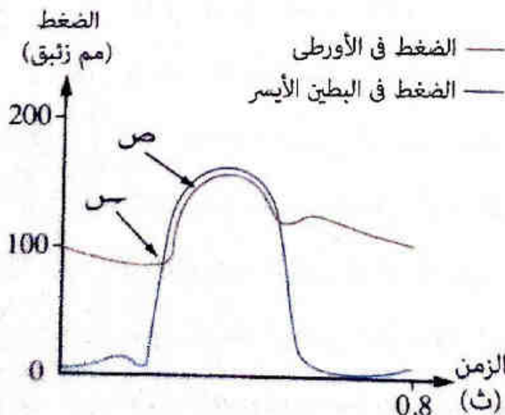
(أ) A　　(ب) B

(جـ) C　　(د) D

(٣) ماذا يحدث للصمام الأورطى والصمام الترالى عند النقاط الموضحة بالشكل ؟

	الصمام الأورطى		الصمام الترالى	
	يفتح	يغلق	يفتح	يغلق
(أ)	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
(ب)	(١)	(٢)	(٤)	(٣)
(جـ)	(٢)	(٣)	(١)	(٤)
(د)	(٢)	(٣)	(٤)	(١)

٥٣ * الشكل المقابل يوضح تغير الضغط فى الشريان الأورطى والبطين الأيسر أثناء نبضة كاملة للقلب، أى مما يلى يسبب زيادة الضغط بين النقطتين (س) ، (ص) ؟

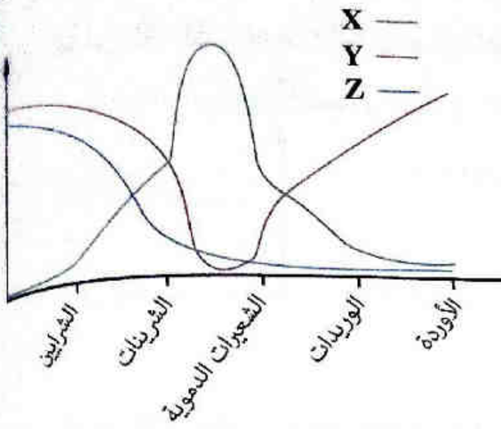


(أ) انقباض الأذين الأيسر

(ب) انبساط الأذين الأيسر

(جـ) انقباض البطين الأيسر

(د) انبساط البطين الأيسر



٥٤ * ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم حدد

أى الاختيارات التالية يعبر عن المنحنيات الموجودة به ؟

	سرعة تدفق الدم	ضغط الدم	مساحة السطح الكلية
(أ)	X	Y	Z
(ب)	X	Z	Y
(جـ)	Y	Z	X
(د)	Z	X	Y

ثانيًا أسئلة المقال

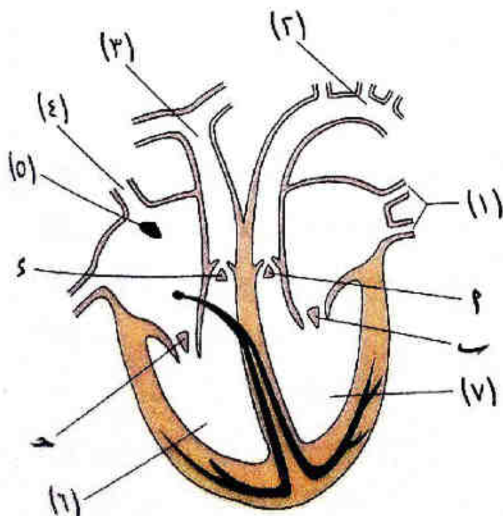
١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الأغشية الداخلية التى تتباين فى وظائفها، **وضح ذلك بمثالين مختلفين فى ضوء دراستك.**

٢ «يحتوى قلب الإنسان على صمامات ذات وظيفة ثابتة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الصمامات من عضلة القلب ؟

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب العقدة الجيب أذينية ؟

٥ الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطى لقلب إنسان :



(١) **حدد** أسماء كل من الصمامات (أ) ، (ب) ، (حـ) ، (د).

(٢) **ما** نوع الدم الموجود بالتراكيب من (١) : (٤) مؤكسج أم غير مؤكسج ؟ تحت ضغط منخفض أم مرتفع ؟

(٣) **ما الفرق بين** التركيب (٦) و التركيب (٧) ؟

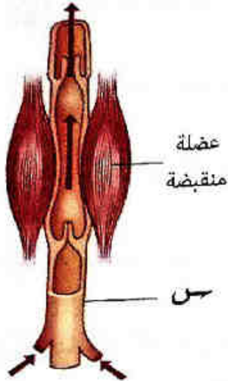
(٤) **صف** كيف يمكن إثارة التركيب (٥) الذى يسبب زيادة معدل ضربات القلب ؟

٦ **ما العلاقة بين :** صمامات القلب ودقات القلب ؟

٧ **علل :** توجد الشرايين عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم.

٨ **علل :** جدار الشريان أكثر سُمكًا من جدار الوريد.

٩ **الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى ساق إنسان أثناء المشى :**



(١) **ماذا** يمثل البيان (س) ؟ **اذكر سببين لإجابتك.**

(٢) **كيف** يسير الدم عندما تنقبض العضلتان ؟

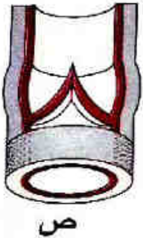
(٣) **كيف** يؤثر معدل انقباض العضلتين على معدل ضربات القلب ؟ **فسر إجابتك.**

(٤) **ما** العوامل التى يعتمد عليها سريان الدم فى هذا الاتجاه ؟

١٠ **علل :** نزيف الدم من الشريان أخطر من نزيفه من الوريد.

١١ **الشكل المقابل يمثل نوعين من الأوعية الدموية :**





(١) **ما** نوع كل من الوعائين (س) ، (ص) ؟

(٢) **فى أى** طبقة توجد الألياف المرنة ؟

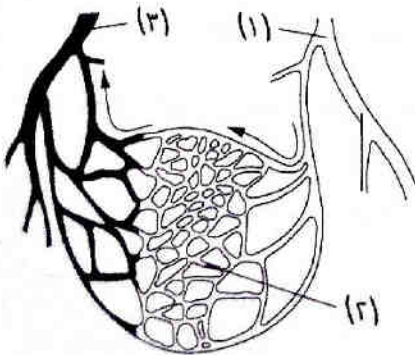
وفى أى الوعائين يندر وجودها ؟

١٢ **علل :** على الرغم من انخفاض ضغط الدم فى الأوردة إلا أن الدم يعود للقلب من خلالها.

١٣ **ما الفرق بين :** الوريد الرئوى و الشريان الرئوى ؟

١٤ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الصمامات من داخل تجويف بعض الأوردة ؟

١٥ **الشكل المقابل يمثل إحدى شبكات الأوعية الدموية فى الجسم :**



(١) **ما الملاءمة الوظيفية** للتركيب (٢) ؟

(٢) **أين** يوجد التركيب (٢) فى جسم الإنسان ؟

(٣) **أى هذه التراكيب يحتوى على :**

(أ) أعلى نسبة من الأكسچين.

(ب) صمامات تتحكم فى مرور الدم.

(٤) **ما** معدل ضغط الدم فى التركيب (٣) ؟

(١٦) «يقتصر وجود الصمامات على نوع واحد فقط من الأوعية الدموية خارج القلب».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١٧) **ما وجه الشبه بين :** الشعيرات الجذرية والشعيرات الدموية ؟

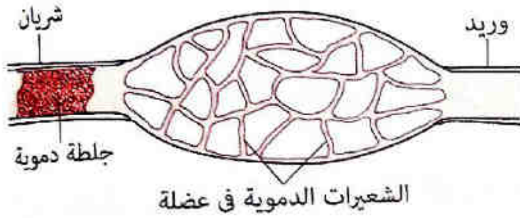
(١٨) **ماذا يحدث فى حالة :** نقص نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى ؟

(١٩) **ماذا يحدث فى حالة :** نقص عنصر الحديد فى غذاء الإنسان ؟

(٢٠) يختلف دور البروثرومبين عن الفيبرينوچين عند تعرض الإنسان لحدوث جرح، **فسر ذلك.**

(٢١) **ما العلاقة بين :** تجلط الدم وڤيتامين (K) ؟

(٢٢) الشكل المقابل يوضح تكون جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، **اقترح** اسم مادة واحدة مفيدة لا تصل إلى الشعيرات الدموية بالعضلة.



(٢٣) **فسر :** طبيعة بروتين الفيبرين يلائم وظيفته.

(٢٤) **فسر :** تلعب خيوط الفيبرين دورًا هامًا فى الحفاظ على حياة الإنسان.

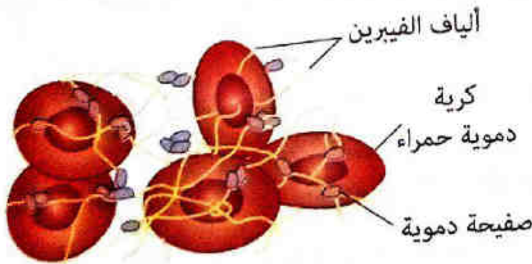
(٢٥) **ما العلاقة بين :** الكبد وتكوين الجلطة الدموية ؟

(٢٦) **الشكل المقابل يوضح جلطة دموية فى وعاء دموى مقطوع :**

(١) **حدد** دور ألياف الفيبرين فى تكوين الجلطة الدموية.

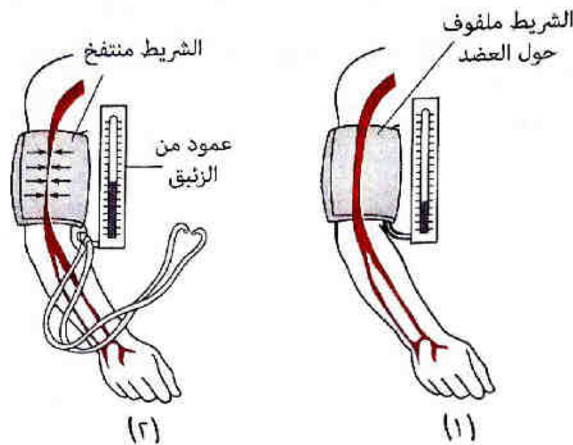
(٢) **اقترح** وظيفتين لجلطة الدم.

(٣) **ما** أهم الإنزيمات اللازمة لتكون الجلطة ؟ **وما** دورها ؟



(٢٧) **فسر :** يجب عدم الإفراط فى تناول الأطعمة التى تحتوى على نسبة عالية من الدهون.

٢٨ الشكلان التاليان يوضحان كيفية قياس ضغط الدم فى الإنسان :



أى الشكلين يعبر عن قياس ضغط الدم الانقباضى ؟ **وأيهما** يعبر عن قياس ضغط الدم الانبساطى ؟ **مع التعليل.**

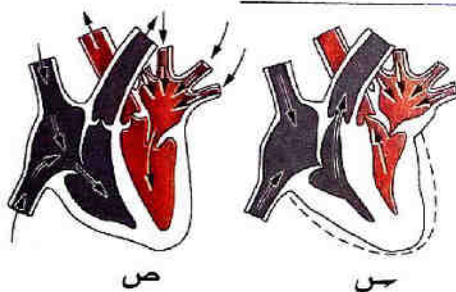
٢٩ «أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الأوردة القريبة من القلب عند انبساط البطينين».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣٠ **ماذا** يقصد عندما يقال إن ضغط دمك ١١٠/٧٠ مم زئبق ؟

٣١ من الشكلين المقابلين :

(١) **أى** الشكلين (س) أم (ص) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم ؟ **وأيهما** يمثل الحد الأدنى ؟

(٢) **ما** الصوت الصادر عن القلب فى كل من الشكلين ؟



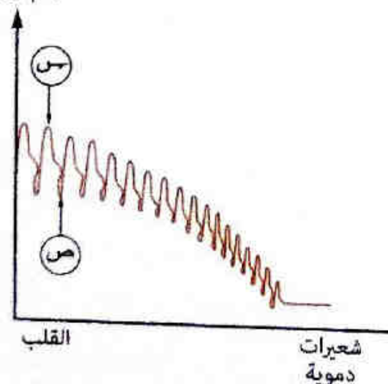
٣٢ فى الشكل المقابل :

(١) **ما** الذى تتوقع حدوثه عند كل من النقطة (س) ، (ص) ؟

(٢) **فسر** سبب انخفاض ضغط الدم أثناء خروجه من القلب وصولاً بالشعيرات الدموية.

(٣) **فسر** ضرورة مرور الدم ببطء شديد فى الشعيرات الدموية.

(٤) **لماذا** يكون ضغط الدم فى الشعيرات الدموية (١٠ مم زئبق) ؟



٣٣ **فسر :** ينخفض ضغط الدم لدى الإنسان فى حالة حدوث نزيف.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يميز الأوعية الدموية التى تحمل الدم من الشرينات إلى الوريدات ؟

(أ) غير نابضة

(ب) سُمك جدرها خلية واحدة

(جـ) جدرها سميكة

(د) ذات طبقة وسطى من نسيج مرن

(هـ) ذات صمامات

---

٢ أى مما يلى لا يعد سببًا لأفضلية سحب عينات الدم من الوريد وليس من الشريان ؟

(أ) ضغط الدم فى الشريان أعلى

(ب) الطبقة الوسطى للشريان أكثر سُمكًا

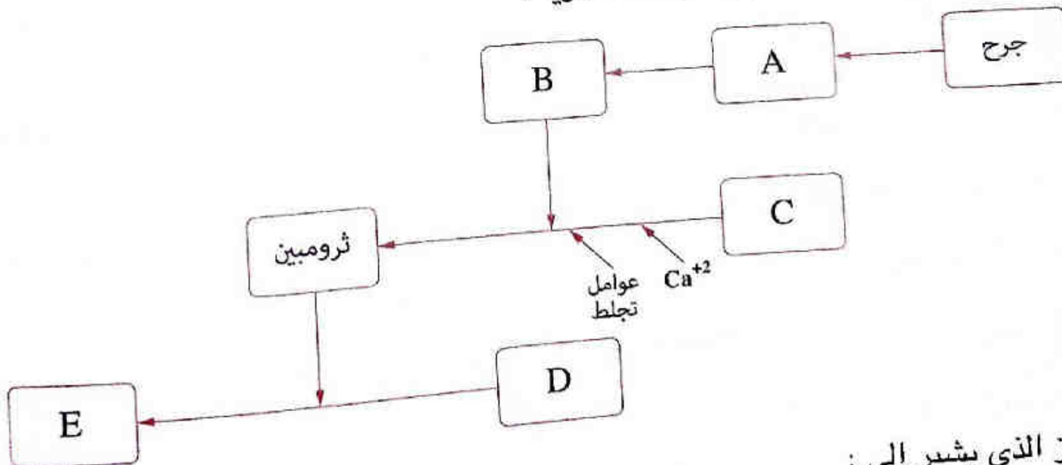
(جـ) الوريد يحمل دم غير مؤكسج

(د) تجويف الوريد أكثر اتساعًا

(هـ) الوريد يحتوى على صمامات

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ المخطط التالى يوضح خطوات حدوث الجلطة الدموية :



حدد الرمز الذى يشير إلى :

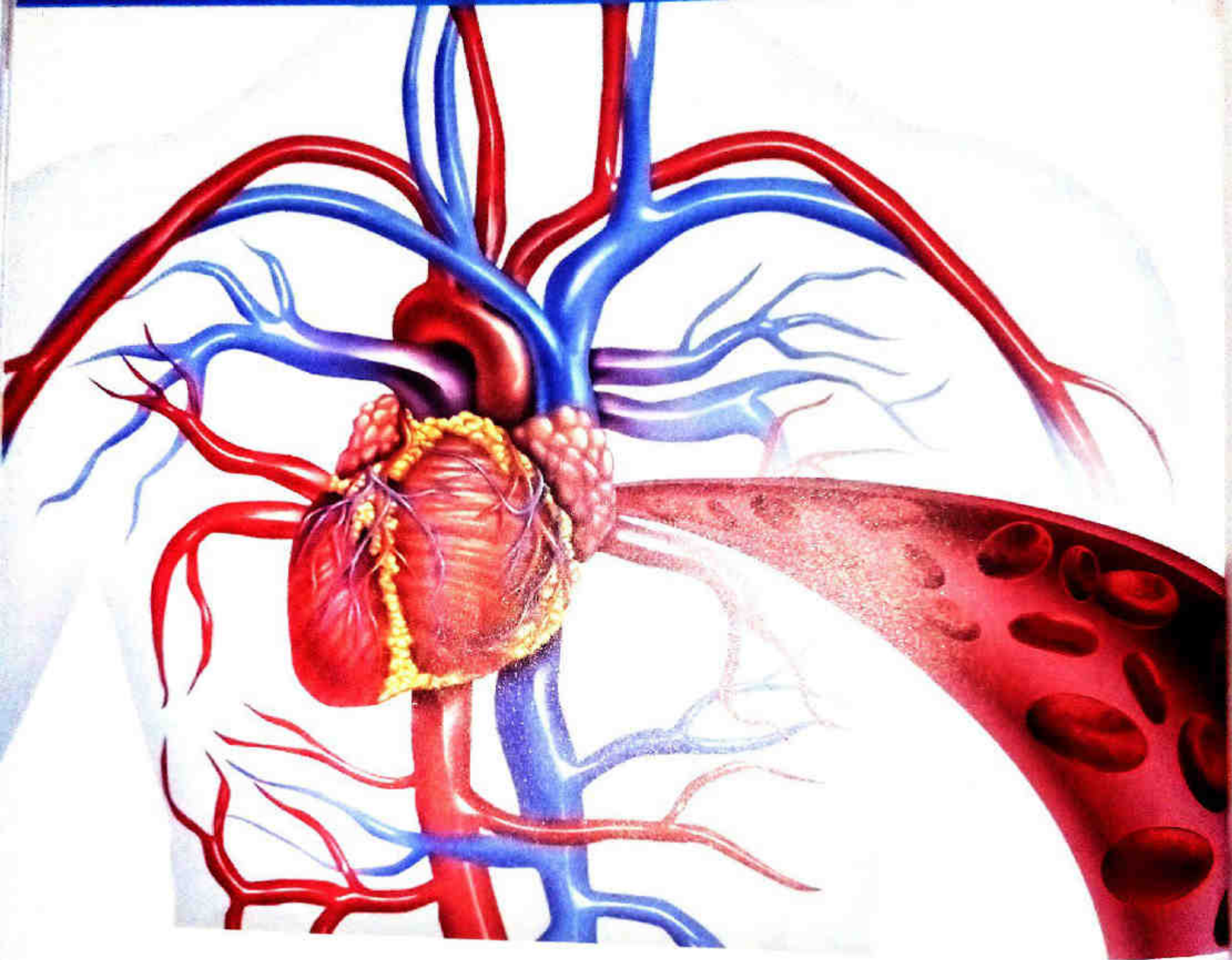
- بروتين ذائب فى البلازما تتغير طبيعته باكتمال حدوث الجلطة الدموية ....(١).........
- بروتين غير ذائب فى البلازما ....(٢).........

A	B	C	D	E

الفصل 2

الدرس الثالث

تابـع النقـل فـى الإنسـان



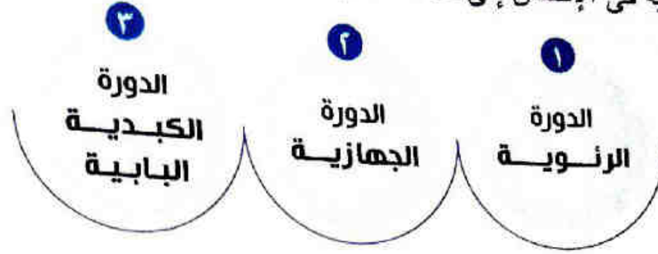
فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الدورة الدموية فى الإنسان :
  - الدورة الرئوية (الصغرى).
  - الدورة الجهازية (الجسمية الكبرى).
  - الدورة الكبدية البابية.

- الجهاز الليمفاوى :
  - الليمف.
  - الأوعية الليمفاوية.
  - العقد الليمفاوية.

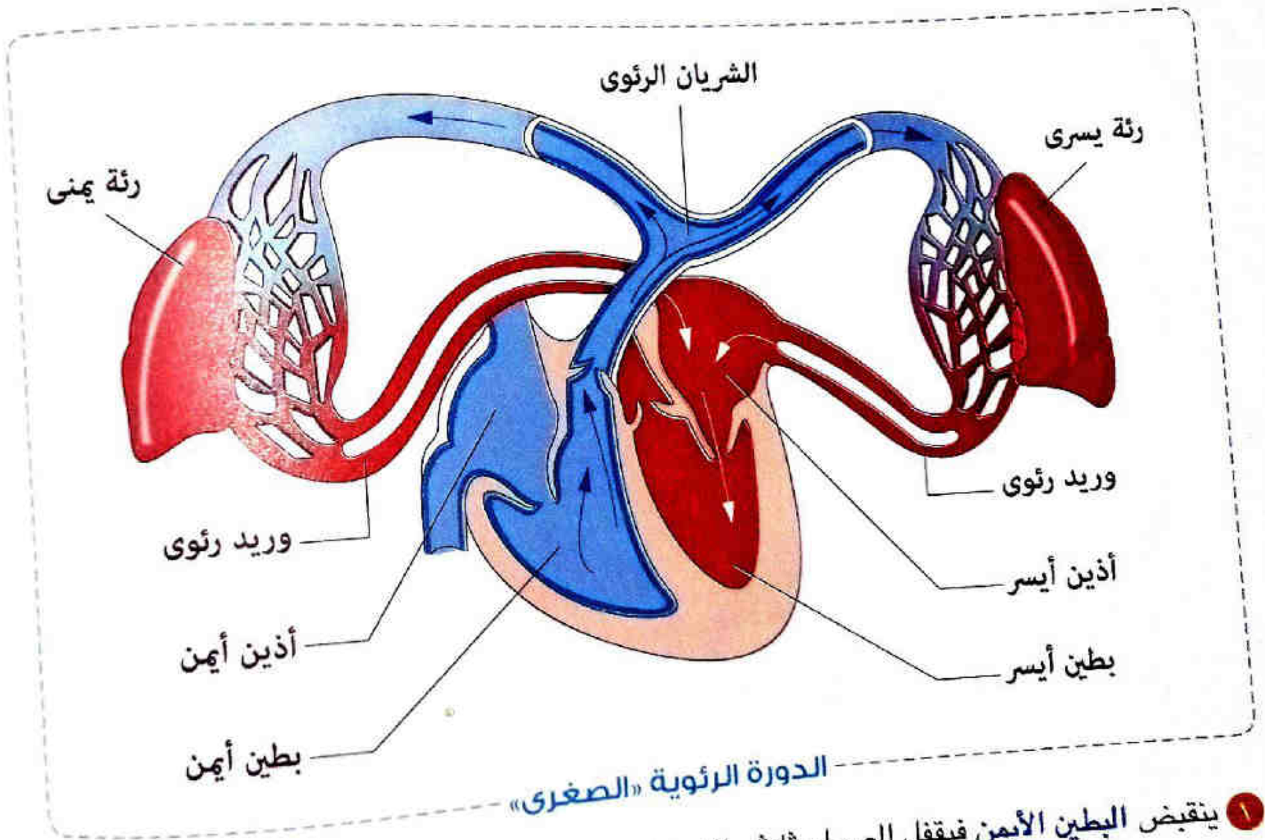
الدورة الدمــويــة Blood Circulation

* يمكن تقسيم الدورة الدموية فى الإنسان إلى ثلاثة مسارات رئيسية، هى :



أولًا الدورة الرئوية «الصغرى» Pulmonary Circulation

* تبدأ الدورة الرئوية من البطين الأيمن وتنتهى فى الأذين الأيسر، وهى تتم كالتالى :



الدورة الرئوية «الصغرى»

١ ينقبض **البطين الأيمن** فيقفل الصمام ثلاثى الشرفات فتحة الأذين الأيمن.

٢ يندفع **الدم غير المؤكسج** فى **الشريان الرئوى** ويعمل الصمام الرئوى على منع رجوع الدم إلى البطين الأيمن.

٣ يتفـرع الشـريان الرئوى إلـى فرعين (فرع فى **كل رئة**) ويتفرع كل منهما فى أنسـجتها إلى عدة تفرعات تنتهى بشعيرات دموية تنتشر حول الحويصلات الهوائية.

٤ يحدث تبادل للغازات، فيخرج من الدم غاز ثانى أكسـيد الكربون وبخار الماء ويحمل غاز الأكسـجين إلى الدم فيصبح **دمًا مؤكسجًا**.

❺ يعود **الدم المؤكسج** من الرئتين داخل **أربعة أوردة رئوية** (وريدان من كل رئة)، يفتح كل منها في **الأذين الأيسر**.



* في نهاية الدورة الرئوية تنقبض جدران الأذين الأيسر فيندفع الدم إلى البطين الأيسر ويعمل الصمام ثنائى الشرفات على منع رجوع الدم إلى الأذين الأيسر.

25 اختبر نفسك

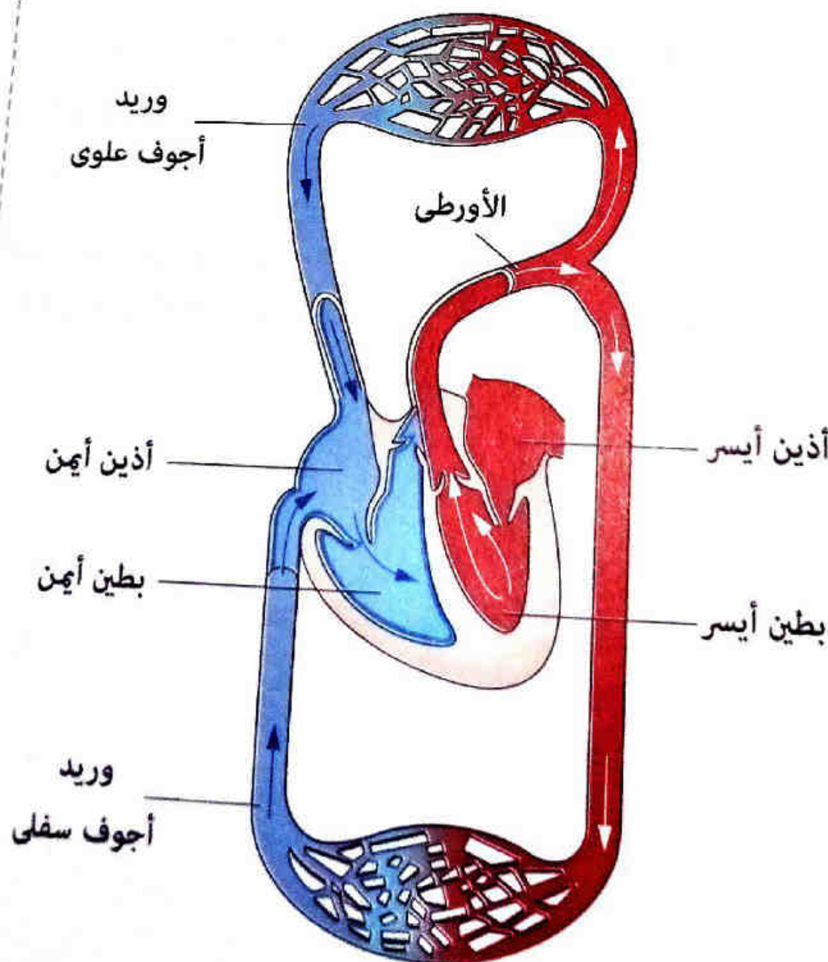
مجاب عنها

اختر : أى مما يلى يتزامن مع انبساط البطين الأيمن ؟

(أ) غلق الصمام الميترالى
(ب) فتح الصمام الميترالى
(ج) غلق الصمام ثلاثى الشرفات
(د) فتح الصمام الرئوى

ثانيًا الدورة الجهازية «الجسمية الكبرى» Systemic Circulation

* **تبدأ الدورة الجهازية من البطين الأيسر وتنتهى في الأذين الأيمن، وهى تتم كالتالى :**



الدورة الجهازية «الجسمية الكبرى»

١ ينقبض **البطين الأيسر** بعد امتلائه **بالدم المؤكسج** فيقفل الصمام ثنائى الشرفات فتحة الأذين الأيسر.

٢ يندفع الدم إلى **الأورطى** ويعمل الصمام الأورطى على منع رجوع الدم إلى البطين الأيسر.

٣ يتفرع الأورطـى (الشريان الأبهر) إلـى عـدة شرايين يتجه بعضها إلى **الجـزء العلوى من الجسم** والبعض الآخر يتجه إلى **الجزء السفلى**، وتتفرع الشرايين إلى فروع أصغر فأصغر تنتهى بشعيرات دموية تنتشر خلال الأنسجة بين الخلايا وتوصل إليها ما يحمله الدم من أكسچين وماء ومواد غذائية ذائبة.

٤ تنتشر المواد الناتجة من عمليات الهدم (كأكسدة السكر والدهون)، مثل غاز ثانى أكسيد الكربون خلال جدران الشعيرات الدموية وتصل إلى الدم فيتغير لونه من الأحمر الفاتح إلى الأحمر القاتم **(دم غير مؤكسج)**.

٥ تتجمع الشعيرات الدموية مكونة أوعية أكبر فأكبر هى «الأوردة».

٦ تصب الأوردة الدم غير المؤكسج فى **الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى** اللذين يصبان الدم فى **الأذين الأيمن**.

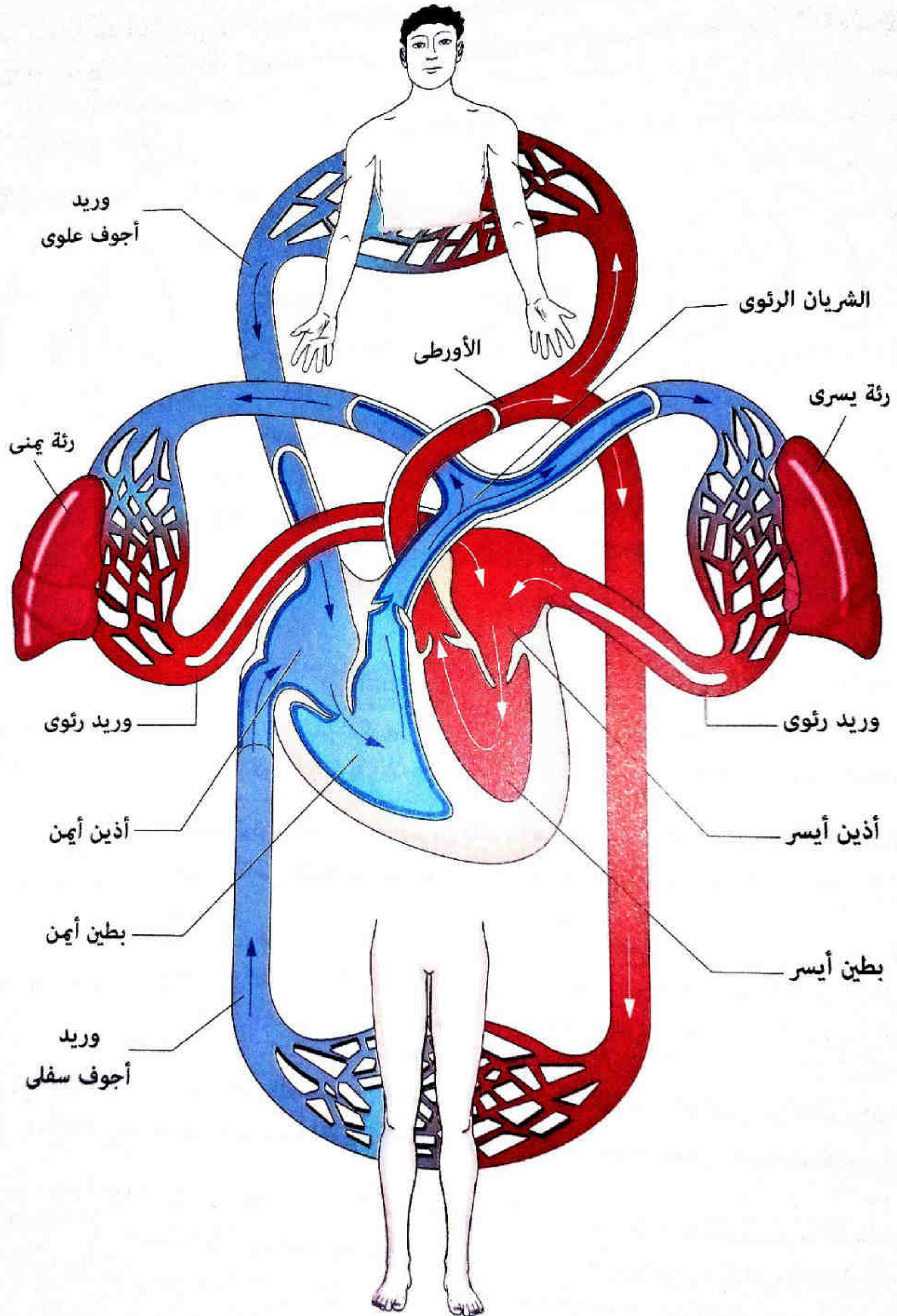


* فى نهاية الدورة الجهازية تنقبض جدران الأذين الأيمن (عند امتلائه بالدم) فيندفع الدم غير المؤكسج إلى البطين الأيمن ويعمل الصمام ثلاثى الشرفات على منع رجوع الدم إلى الأذين الأيمن.

ملحوظة

ينقبض الجانب الأيمن للقلب فى نفس الوقت الذى ينقبض فيه الجانب الأيسر له، بذلك يتم ضخ الدم غير المؤكسج (من البطين الأيمن) فى نفس الوقت الذى يتم فيه ضخ الدم المؤكسج (من البطين الأيسر).

• يمكن توضيح الدورتين الرئوية والجهازية معًا فى الشكل التالى :



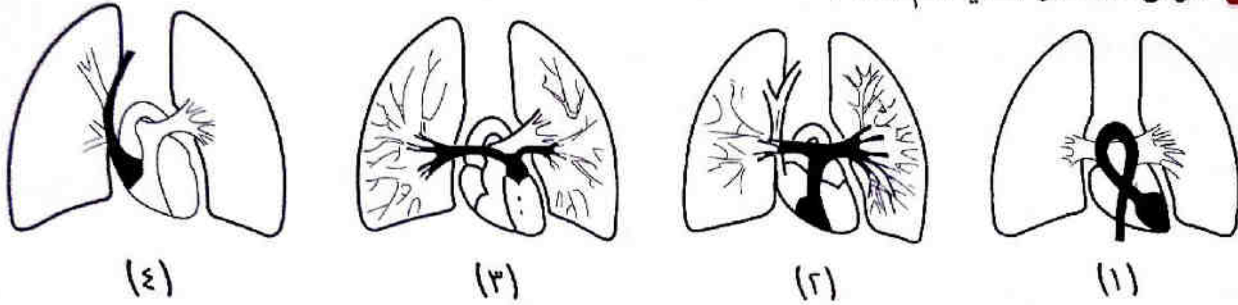
26 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى الأوعية الدموية التالية لا يتصل بالجانب الأيمن للقلب ؟

(أ) الوريد الأجوف العلوى
(ب) الوريد الأجوف السفلى
(جـ) الوريد الرئوى
(د) الشريان الرئوى

٢ ادرس الأشكال التالية، ثم حدد :



ما الترتيب الصحيح إذا بدأت الدورة الدموية بعودة الدم المؤكسج من الرئتين ؟

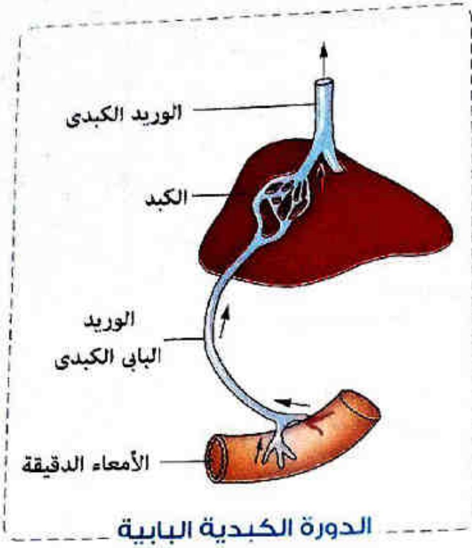
(أ) (٢) ← (١) ← (٤) ← (٣)
(ب) (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)
(جـ) (١) ← (٣) ← (٢) ← (٤)
(د) (٤) ← (٢) ← (٣) ← (١)

* **مما سبق يمكن عقد المقارنة التالية :**

	الدورة الرئوية (الصغرى)	الدورة الجهازية (الجسمية الكبرى)
١ أهم الأوعية الدموية التى تتضمنها	الشريان الرئوى والأوردة الرئوية الأربعة	الشريان الأورطى والوريدين الأجوفين العلوى والسفلى
٢ صمامات القلب التى تحدد مسارها	* الصمام الرئوى (عند خروج الدم من القلب). * الصمام ثنائى الشرفات (عند دخول الدم للقلب).	* الصمام الأورطى (عند خروج الدم من القلب). * الصمام ثلاثى الشرفات (عند دخول الدم للقلب).
٣ الدم الذى تحمله إلى خارج القلب	تحمل الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن إلى الرئتين عبر الشريان الرئوى	تحمل الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى جميع أجزاء الجسم عبر الشريان الأورطى
٤ الدم الذى تحمله إلى داخل القلب	تحمل الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية الأربعة	تحمل الدم غير المؤكسج من الجسم إلى الأذين الأيمن عبر الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى
٥ أهميتها	تخليص الدم من ثانى أكسيد الكربون وإمداده بالأكسجين	إمداد خلايا الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية الذائبة

ثالثًا الدورة الكبدية البابية Hepatic Portal Circulation

- تبدأ الدورة الكبدية البابية من الشـعيرات الدموية لخملات الأمعاء الدقيقة وتنتهى بالشـعيرات الدمويـة فى الكبـد، وهى تتم كالتالى :



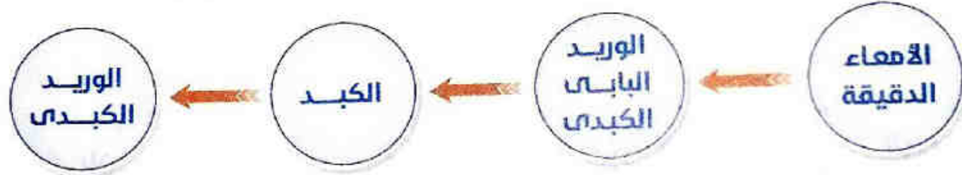
الدورة الكبدية البابية

١ تمتص خملات **الأمعاء الدقيقة**، الجلوكوز والأحماض الأمينية التى تنتقل إلى الشعيرات الدموية الموجودة داخل الخملات.

٢ تتجمع الشـعيرات فى أوردة أكبر فأكبر، وتصب محتوياتها فـى **الوريد البابـى الكبدى** الذى تتصل بـه أيضًا أوردة من البنكرياس والطحال والمعدة.

٣ يتفـرع الوريـد البابـى الكبـدى (عنـد دخولـه **للكبـد**) إلـى أفـرع صغيرة تنتهى بشـعيرات دموية دقيقة، تُرشـح خلال جدرانها بعض المواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسـم، فيحدث لها بعض التحولات فى الكبد.

٤ تتجمـع الشـعيرات الدموية لتكـون **الوريد الكبدى** الذى يخرج من الكبد ويصـب محتوياته فى الجزء العلوى من الوريد الأجوف السفلى الذى يصب الدم فى الأذين الأيمن.



27 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى المسارات التالية يوضح انتقال جزيء جلوكوز من الأمعاء الدقيقة حتى يصل إلى القلب ؟

(أ) الأمعاء الدقيقة ← الوريد الكبدى ← الكبد ← الوريد البابى الكبدى ← الوريد الأجوف العلوى

(ب) الأمعاء الدقيقة ← الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف العلوى

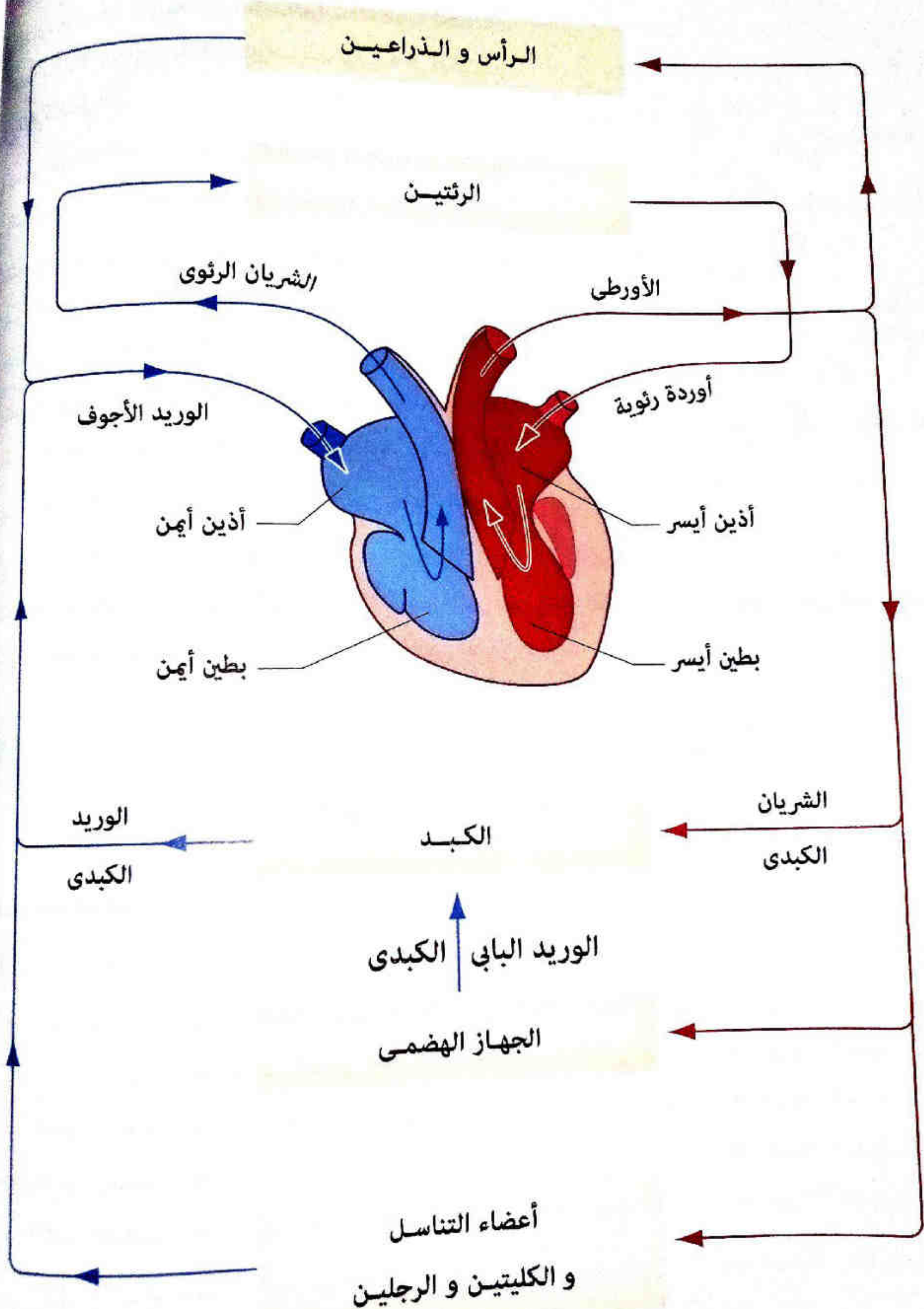
(جـ) الأمعاء الدقيقة ← الوريد الكبدى ← الكبد ← الوريد البابى الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى

(د) الأمعاء الدقيقة ← الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى

٢ أى الأعضاء التالية يستقبل الدم من وعاءين دمويين رئيسيين ثم يخرج منه الدم فى وعاء دموى واحد ؟

(أ) القلب (ب) الكبد (جـ) الكلية (د) الرئتين

* يمكن إيجاز الدورة الدموية فى الشكل التخطيطى التالى :

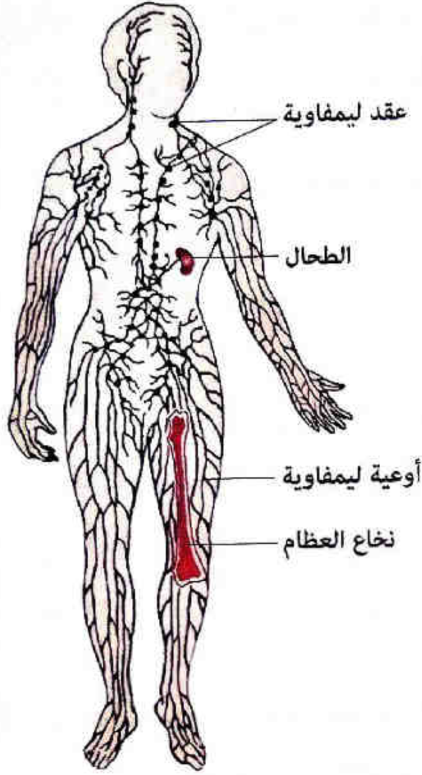


الجهاز الليمفاوى Lymphatic System

شاهد الفيديو

* يعتبر الجهاز الليمفاوى هو الجهاز المناعى لجسم الإنسان وذلك لقدرته الدفاعية، حيث إنه ينتج الأجسام المضادة المسئولة عن إكساب الجسم المناعة.
* يعتبر **الطحال** من أهم الأعضاء الليمفاوية بالجسم.

* **يتكون الجهاز الليمفاوى من :**



الجهاز الليمفاوى

١ الليمف

- سائل يترشح من بلازما الدم أثناء مروره فى الأوعية الدموية.
- يحتوى على جميع مكونات البلازما بالإضافة إلى عدد كبير من خلايا الدم البيضاء.

٢ الأوعية الليمفاوية

تعمل الأوعية الليمفاوية على تجميع الليمف لإعادته إلى الجهاز الدورى عن طريق الوريد الأجوف العلوى.

٣ العقد الليمفاوية

- مصاف توجد على مسافات معينة بطول الأوعية الليمفاوية يمر خلالها الليمف.
- تقوم بالقضاء على الميكروبات بما تنتجه من كريات الدم البيضاء.

28 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى **ليس** من محتويات الليمف ؟

ⓐ الأحماض الأمينية   ⓑ الأجسام المضادة

ⓙ البروثرومبين   ⓓ أملاح الصوديوم

٢ أى الحجرات القلبية الآتية هى المسئولة عن استقبال الليمف ؟

(أ) الأذين الأيمن   (ب) البطين الأيمن

(جـ) الأذين الأيسر   (د) البطين الأيسر

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ الدم الذى يصل إلى خلايا المخ يترك القلب من ....

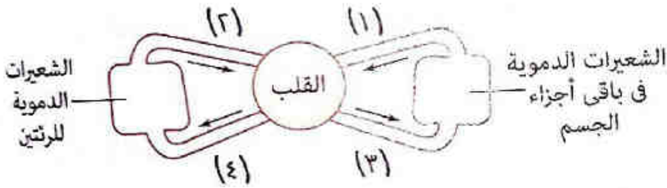
(أ) الأذين الأيسر (ب) الأذين الأيمن (جـ) البطين الأيسر (د) البطين الأيمن

٢ أى الصمامات التالية يسمح بمرور الدم تحت ضغط مرتفع ؟

(أ) الصمام الميترالى (ب) الصمام الأورطى

(جـ) الصمام ثلاثى الشرفات (د) الصمام ثنائى الشرفات

٣ أى الأوعية الدموية فى الشكل المقابل يمر فيه دم مؤكسج تحت ضغط منخفض ؟



(أ) (١) (ب) (٢)

(جـ) (٣) (د) (٤)

٤ أى مما يلى يحدث عند انقباض البطينين ؟

(أ) يزيد ضغط الشريان الأورطى (ب) تفتح الصمامات الأذينية البطينية

(جـ) تغلق الصمامات الهلالية (د) ينخفض الضغط بهما

٥ أى مما يلى يتعارض مع انقباض البطينين ؟

(أ) مرور الدم عبر الصمام الأورطى (ب) غلق الصمام الميترالى

(جـ) غلق الصمام ثلاثى الشرفات (د) غلق الصمام الرئوى

٦ كم عدد الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل دمًا مؤكسجًا وتخرج من القلب ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

٧ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) يمتلئ البطين الأيمن بالدم قبل البطين الأيسر (ب) يمتلئ البطين الأيسر بالدم قبل البطين الأيمن

(جـ) يمتلئ الأذين الأيسر قبل الأذين الأيمن (د) يمتلئ البطينان بالدم فى نفس الوقت

٨ أى مما يلى يحدث عند انبساط البطينين ؟

(أ) تفتح الصمامات الهلالية

(ب) تفتح الصمامات الأذينية البطينية

(جـ) الضغط فى الأورطى يزيد عن الضغط فى البطينين

(د) الضغط فى الأذين الأيسر يزيد عن الضغط فى الأذين الأيمن

٩ كم عدد مرات مرور الدم على القلب عند انتقاله من الكليتين حتى وصوله للشريان الأورطى ؟

(أ) مرة واحدة (ب) مرتين (جـ) أربع مرات (د) أكثر من أربع مرات

١٠ عندما يصل الدم إلى القلب عبر الوريدين الأجوفين، أى الأوعية الدموية التالية سيمر من خلاله الدم بعد ذلك ؟

(أ) الوريد الرئوى (ب) الشريان الرئوى (جـ) الوريد الكبدى (د) الوريد البابى الكبدى

١١ فى أى الأوعية الدموية التالية يكون أعلى معدل لضغط الدم ؟

(أ) الشريان الرئوى (ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الأورطى (د) الوريد الأجوف السفلى

١٢ أى مما يلى يحدث عندما يمر الدم من البطين الأيمن إلى الرئتين ؟

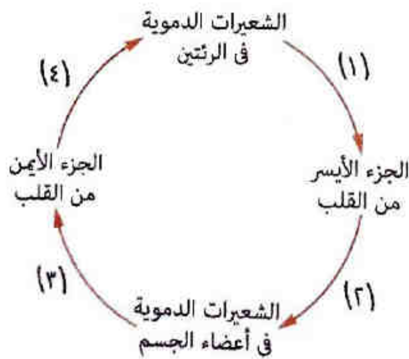
(أ) غلق الصمام الترالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

(ب) فتح الصمام الترالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات

(جـ) فتح الصمام الهلالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات

(د) غلق الصمام الهلالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

١٣ فى المخطط المقابل، أى الأوعية الدموية تحتوى على أكبر نسبة من غاز الأكسچين ؟



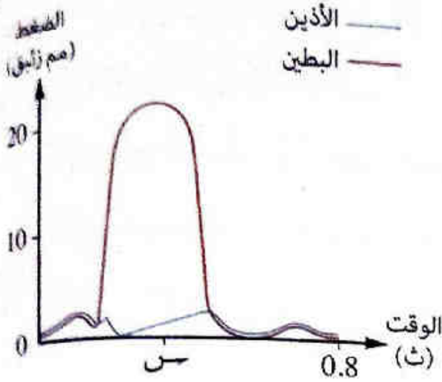
(أ) (١)، (٢)

(ب) (٢)، (٣)

(جـ) (٣)، (٤)

(د) (٤)، (١)

١٤ الشكل البيانى المقابل يوضح التغيرات التى تحدث فى كل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب، فأى مما يلى يعبر عن حالة الصمامات فى الوقت (س) ؟



(أ) غلق الصمام الميترالى والصمام الأورطى

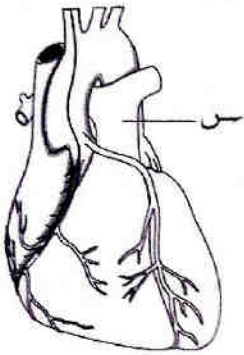
(ب) غلق الصمام الميترالى وفتح الصمام الأورطى

(جـ) فتح الصمام الميترالى وغلق الصمام الأورطى

(د) فتح الصمام الميترالى والصمام الأورطى

---

١٥ من الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (س) ؟

(أ) نقل الدم المؤكسج من القلب إلى جميع أجزاء الجسم

(ب) نقل الدم المؤكسج من الرئتين إلى القلب

(جـ) نقل الدم غير المؤكسج من القلب إلى الرئتين

(د) إعادة الدم غير المؤكسج من جميع أجزاء الجسم إلى القلب

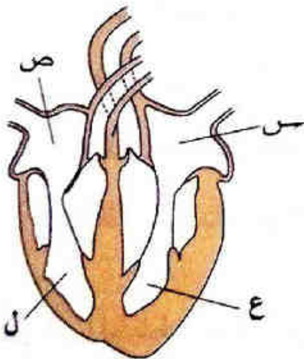
(٢) أى من الأوعية التالية يتصل بالقلب ولكنه غير ظاهر بالشكل ؟

(أ) الأورطى (ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الرئوى (د) الوريد الأجوف السفلى

---

١٦ فى الشكل المقابل، أى المسارات التالية يوضح انتقال الدم من الرئتين إلى القلب ثم ضخه إلى أجزاء الجسم وعودته للقلب مرة أخرى ؟



(أ) س ← ع ← ل ← ص

(ب) س ← ع ← ص ← ل

(جـ) ص ← ل ← س ← ع

(د) ص ← ل ← ع ← س

---

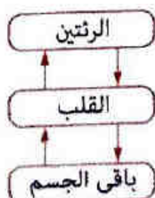
١٧ أى من الأشكال التوضيحية التالية يوضح دورة دموية فى جسم الإنسان ؟



(أ)



(ب)



(جـ)

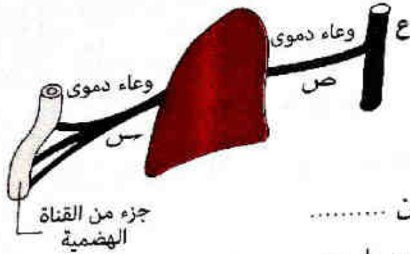


(د)

١٨ ما الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل الدم من وإلى الرأس على الترتيب ؟

أ) الوريد الأجوف العلوى / الأورطى
ب) الوريد الأجوف العلوى / الوريد الأجوف السفلى
جـ) الوريد الأجوف السفلى / الشريان الرئوى
د) الوريد الأجوف السفلى / الوريد الرئوى

١٩ فى الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى يتم نقله فى الوعاء الدموى (س) ؟

أ) الجلوكوز
ب) العصارة الصفراوية
جـ) الجليكوچين
د) اليوريا

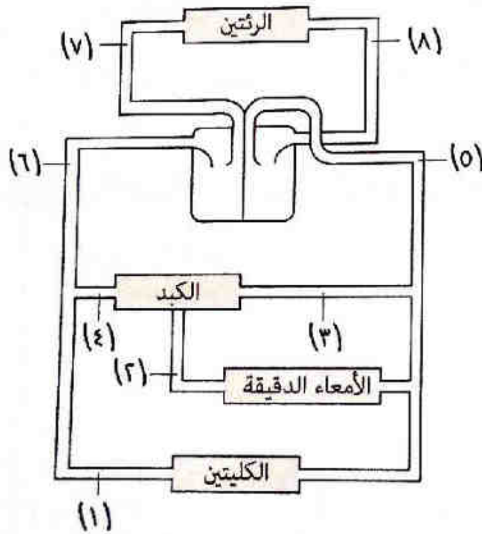
(٢) الدم الذى يسير فى الوعاء الدموى (ص) يحتوى على نسبة عالية من ....

أ) الهيموجلوبين
ب) الكاربامينو هيموجلوبين
جـ) الأوكسى هيموجلوبين
د) الأحماض الدهنية

(٣) ماذا يمثل الوعاء الدموى (ع) ؟

أ) الجزء العلوى للوريد الأجوف العلوى
ب) الجزء السفلى للوريد الأجوف العلوى
جـ) الجزء العلوى للوريد الأجوف السفلى
د) الجزء السفلى للوريد الأجوف السفلى

٢٠ فى الشكل المقابل :



(١) أى المسارات التالية يجب أن يمر الدم من خلالها لكى ينقل من الوعاء الدموى (٦) إلى الوعاء الدموى (٥) ؟

أ) (٦) ← (٤) ← (١) ← (٥)
ب) (٦) ← (٤) ← (٣) ← (٥)
جـ) (٦) ← (٧) ← (٨) ← (٥)
د) (٦) ← (٢) ← (٣) ← (٥)

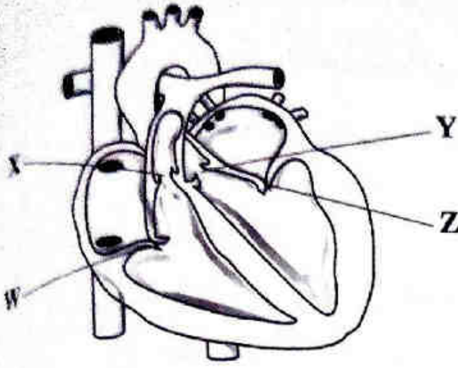
(٢) أى الأعضاء التالية يتصل به ثلاثة أوعية دموية ؟

أ) الرئتين
ب) الكبد
جـ) الأمعاء الدقيقة
د) الكليتين

٢١ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز بعد تناول وجبة غذائية متوازنة ؟

أ) الأورطى
ب) الشريان الرئوى
جـ) الوريد البابى الكبدى
د) الوريد الكبدى

٢٢ باستخدام الشكل المقابل، أى المسارات التالية يمثل الترتيب الصحيح لمرور كرية دم حمراء أثناء رحلتها من المخ إلى إحدى القدمين ؟



(أ) X ← W ← Z ← Y

(ب) Z ← Y ← X ← W

(جـ) W ← X ← Z ← Y

(د) Y ← Z ← X ← W

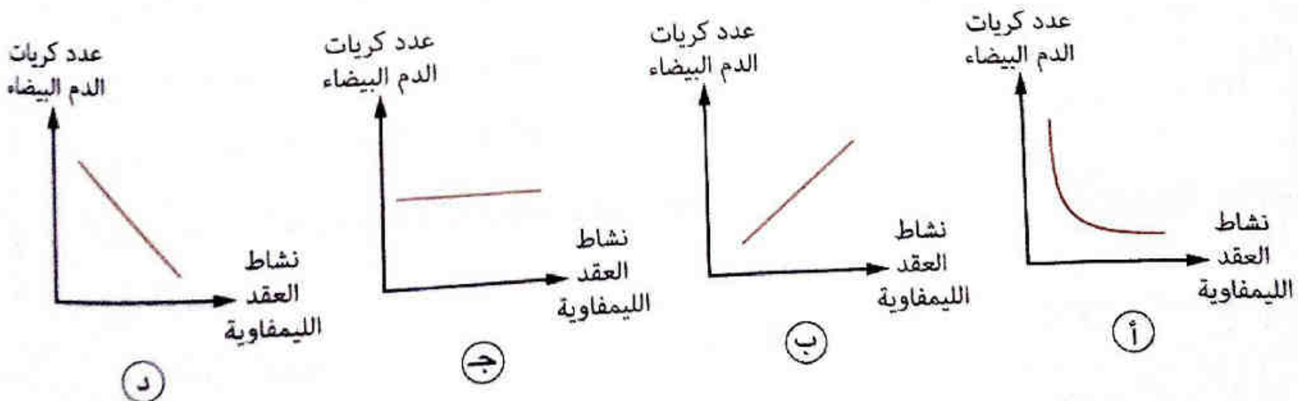
٢٣ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تعمل الأوعية الليمفاوية على تجميع الأحماض الدهنية والليمف. ويتجه كل منهما إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف العلوى ؟

(أ) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(جـ) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

٢٤ أى الأعضاء التالية لها أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى معًا ؟

(أ) الخملات
(ب) البنكرياس
(جـ) نخاع العظام
(د) العقد الليمفاوية

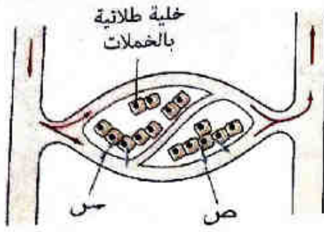
٢٥ أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين نشاط العقد الليمفاوية وعدد كريات الدم البيضاء عند الإصابة بفيروس الأنفلونزا ؟



٢٦ كم عدد صمامات القلب التى تمر من خلالها كرية دم حمراء أثناء رحلتها من المخ إلى الرئتين ؟

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٦
(د) ٨

٢٧ من الشكل المقابل، أى الاختيارات التالية يعبر عما يمر فى كل من المسارين (س) ، (ص) ؟



	س	ص
أ	أحماض أمينية	جلوكوز
ب	أكسچين	أحماض دهنية
جـ	ثانى أكسيد الكربون	جلوكوز
د	أكسچين	ثانى أكسيد الكربون

٢٨ أى مكونات سائل الليمف يمكن أن يسهم فى تكوين الجلطة الدموية ؟

(أ) أيونات الكالسيوم
(ب) أيونات الصوديوم
(جـ) ڤيتامين D
(د) ڤيتامين A

٢٩ أى مما يلى يتواجد فى الدم والليمف ؟

(١) الجلوكوز.
(٢) الأجسام المضادة.
(٣) كريات الدم البيضاء.
(٤) الجلوبيولين.

(أ) (١) ، (٢) ، (٤) فقط
(ب) (١) ، (٢) ، (٣) فقط
(جـ) (٣) ، (٤) فقط
(د) (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

٣٠ أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن مكونات الليمف ؟

	الماء	الأجسام المضادة	ليبيدات
أ	✓	✓	✓
ب	✓	✓	✗
جـ	✓	✗	✓
د	✓	✓	✗

٣١ كم عدد الأوعية الدموية الرئيسية المتصلة بالكبد ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

٣٢ * أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح لحجرات القلب من الأقل سُمكًا إلى الأكثر سُمكًا ؟

(أ) البطين الأيسر / البطين الأيمن / الأذينان
(ب) البطين الأيمن / البطين الأيسر / الأذينان
(جـ) الأذينان / البطين الأيسر / البطين الأيمن
(د) الأذينان / البطين الأيمن / البطين الأيسر

٣٣ * أى مما يلى يعتبر المستقبل الأول للنيكوتين عند شخص مدخن ؟

(أ) الأذين الأيسر
(ب) الأذين الأيمن
(جـ) البطين الأيسر
(د) البطين الأيمن

٣٤ * أى مما يلى يمثل مسار كرية دم حمراء من القلب إلى الكلية اليسرى ؟

(أ) البطين الأيسر ← الوريد الرئوى ← الوريد الكلوى
(ب) البطين الأيسر ← الأورطى ← الشريان الكلوى
(جـ) البطين الأيمن ← الشريان الرئوى ← الوريد الكلوى
(د) البطين الأيمن ← الوريد الرئوى ← الشريان الكلوى

٣٥ * ما الوعاء الدموى الذى يمر فيه الدم تحت ضغط منخفض ويحتوى على نسبة عالية من CO_2 ؟

(أ) الأورطى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الأجوف
(د) الشريان الكلوى

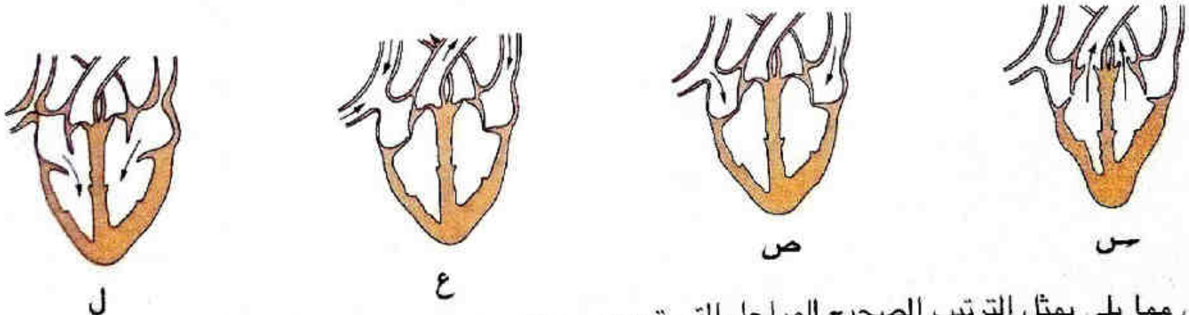
٣٦ * ما الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت تقريبًا ؟

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى
(ب) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٣٧ * أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المؤكسج خلال القلب ؟

(أ) الصمام الترالى والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام الترالى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

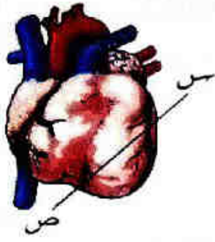
٣٨ * الأشكال التالية توضح أربع مراحل مختلفة لدقة قلب واحدة :

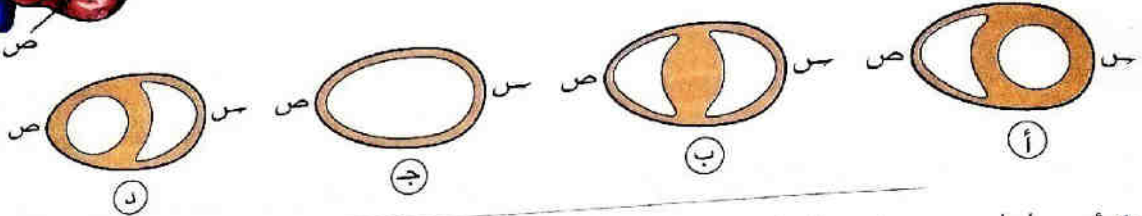


أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للمراحل التى تحدث بعد المرحلة (ص) ؟

(أ) س ← ل ← ع
(ب) ل ← س ← ع
(جـ) ل ← ع ← س
(د) ع ← ل ← س

٣٩ * أى الأشكال التالية يوضح قطاع فى القلب عند النقطتين (س) ، (ص) ؟





٤٠ * أى مما يلى يعبر عن مسار كرية دم حمراء من القدم حتى تصل إلى الذراع ؟

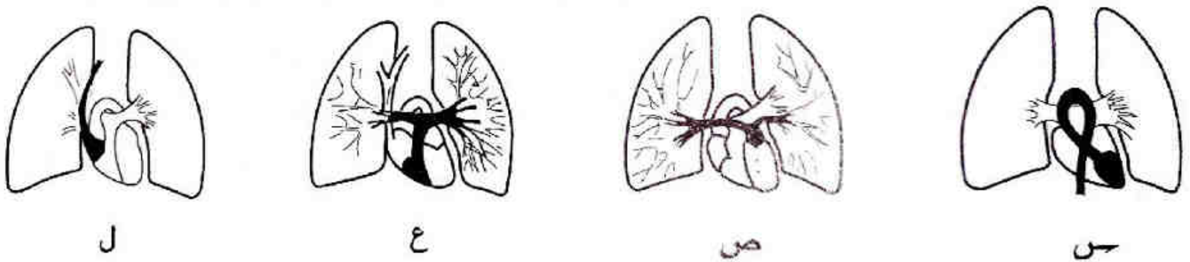
(أ) القدم ← الرئتين ← القلب ← القناة الهضمية ← الذراع

(ب) القدم ← القلب ← الرئتين ← الكلية ← الذراع

(جـ) القدم ← الكلية ← القلب ← الرئتين ← الذراع

(د) القدم ← القلب ← الرئتين ← القلب ← الذراع

٤١ * الأشكال التالية توضح مراحل تدفق الدم داخل قلب الإنسان :



(١) لو بدأت الدورة الدموية بعودة الدم غير المؤكسج من جميع أجزاء الجسم، أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لذلك ؟

(أ) س ← ص ← ع ← ل

(ب) ص ← ع ← ل ← س

(جـ) ل ← ع ← ص ← س

(د) ع ← ص ← ل ← س

(٢) ما المرحلة التى تمثل أقوى مراحل ضخ القلب للدم ؟

(أ) س

(ب) ص

(جـ) ع

(د) ل

٤٢ * الجدول المقابل يوضح بعض التغيرات الحادثة فى تركيز مكونات الدم أثناء مروره فى عضو ما، فأى الأعضاء التالية يخرج من خلاله هذا الدم ؟

مكونات الدم	التغير فى التركيز
CO_2	يزداد
الجلوكوز	يزداد
O_2	يقل
أحماض أمينية	يزداد

(أ) المخ
(ب) الكلية
(ج) الأمعاء الدقيقة
(د) الكبد

ثانيًا أسئلـة المقـال

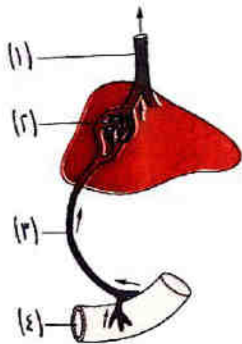
١ **فسر :** اختلاف ضغط الدم فى كل من الأورطى والشريان الرئوى على الرغم من أن كليهما شريان.

٢ **قارن بين :** الصمام ثنائى الشرفات و الصمام ثلاثى الشرفات.

٣ يطلق على الكبد بوابة الغذاء للجسم، **فسر.**

٤ **تتبع بالأسهم فقط :** مسار خلية دموية حمراء موجودة فى الدم المصاحب لامتصاص طعام مهضوم حتى وصولها إلى الأذين الأيمن للقلب.

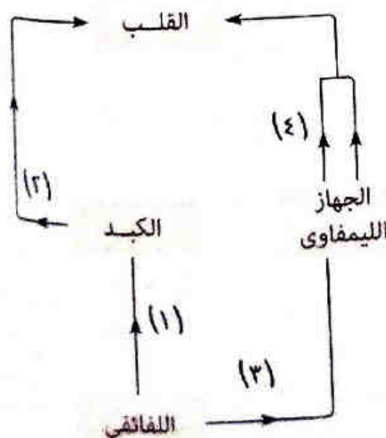
٥ **من الشكل المقابل :**



(١) **ماذا يحدث** للمواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم عند مرورها بالتركيب (٢) ؟
(٢) **حدد** ثلاثة أعضاء تصب أوردتها فى التركيب (٣).
(٣) بعد تناول الوجبة الغذائية، **أى** وعاء دموى سوف يحتوى على أعلى تركيز من السكر ؟

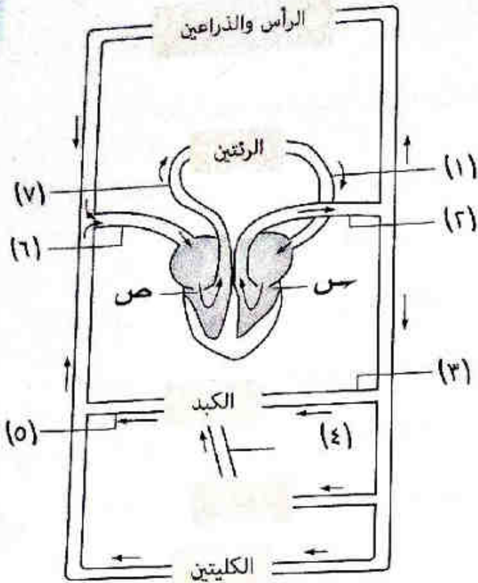
٦ **تتبع بالأسهم فقط :** مسار جزىء جلوكوز منذ مروره من الأمعاء حتى وصوله إلى القدم.

٧ **فى الشكل المقابل :**



(١) **ما** اسم المسار (١) ← (٢) ؟ **وما** المواد المهضومة التى تمر فيه ؟
(٢) **ما** اسم المسار (٣) ← (٤) ؟ **وما** المواد المهضومة التى تمر فيه ؟
(٣) **أى** الوعاءين الدمويين (١) **أم** (٢) يحتوى على أكبر قدر من الغذاء المهضوم أثناء امتصاص الطعام ؟
(٤) **ما** الأوعية الدموية النهائية التى يصب فيها الوعاءين (٢) ، (٤) السائل الموجود بهما ؟

٨ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يأتى :



(١) ما رقم الوعاء الدموى الذى :

(أ) تـرد إليه أوعية دمويـة من البنكريـاس والطحال والمعدة.

(ب) يحمل أعلى نسبة من الأوكسى هيموجلوبين.

(جـ) يحتـوى على أعلى تركيز من الأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غذائية.

(٢) أيهما يحتـوى علـى صمـام ثنائـى الشرفـات (س) أم (ص) ؟

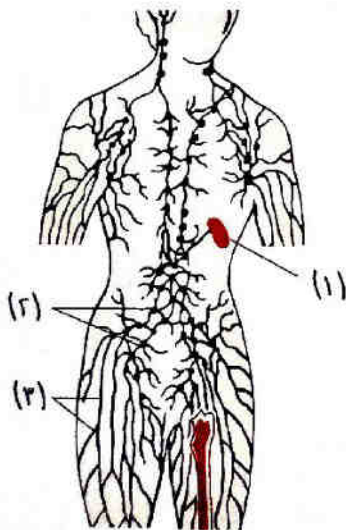
(٣) ما جهة القـلب التى تحتوى على دم مؤكسج (س) أم (ص) ؟

(٤) حدد نوع الدم فى الوعاءين الدمويين (٢) ، (٧).

٩ ماذا يحدث عند : اختفاء العقد الليمفاوية الموجودة على امتداد الأوعية الليمفاوية ؟

١٠ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى، فسر.

١١ الشكل المقابل يمثل أهم الأجهزة الدفاعية فى جسم الإنسان :



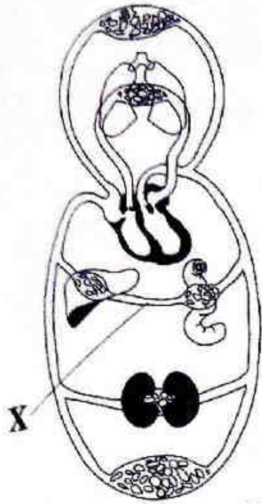
(١) ماذا يحدث فى حالة استئصال التركيب (١) ؟

(٢) وضح العلاقة بين التركيب (٢) وعدد كريات الدم البيضاء عند التعرض لعدوى.

(٣) ما الفرق بين السائل الموجود بالتركيب (٣) و بلازما الدم ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :



١ في الشكل المقابل، أي مما يلي يصف التركيب (X) بطريقة صحيحة ؟

(أ) وريد ينقل دمًا غنى بالجلوكوز

(ب) وريد ينقل دمًا مؤكسج إلى القلب

(جـ) شريان يحمل الدم إلى الأمعاء الدقيقة

(د) شريان يحمل المواد الغذائية إلى باقى أجزاء الجسم

(هـ) وعاء دموى يحمل دمًا تحت ضغط منخفض

---

٢ أى مما يلى صحيحًا عن الوريد الأجوف السفلى والوعاء الليمفاوى ؟

(أ) كلاهما يحتوى على خلايا ذات أنوية

(ب) كلاهما يخلو من مادة الأوكسى هيموجلوبين

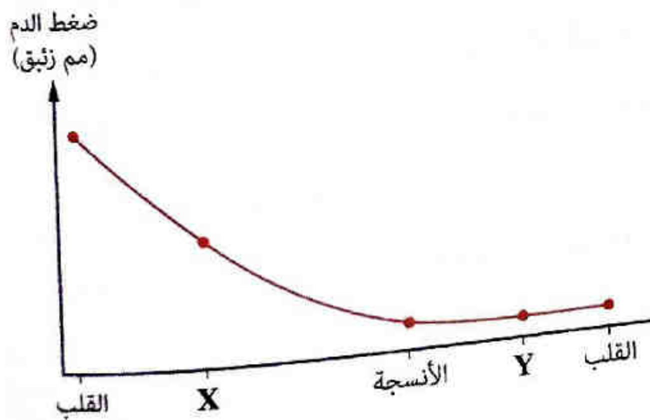
(جـ) كلاهما يخلو من مادة الكاربامينو هيموجلوبين

(د) كلاهما يصب محتوياته مباشرةً فى الأذين الأيمن

(هـ) كلاهما أقل سمكًا من الأورطى

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ أثنــاء أحد مســارات الــدم تم قياس ضغــط الدم فى خمســة أوعية دموية لأحد الأشــخاص ودونت النتائج كما هو موضح بالشكل البيانى المقابل :



• تشير القراءة عند النقطة (X) إلى ....(١)..........

• تشير القراءة عند النقطة (Y) إلى ....(٢)..........

الشريان الكلوى
الوريد الكلوى
الوريد الأجوف العلوى
الشعيرات الدموية لأنيبيبات الكلى
الوريد البابى الكبدى

اختبار 2 علـى الفصـل الثانى

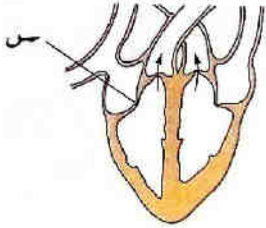
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ فى الشكل المقابل، ماذا يحدث أثناء هذه المرحلة ؟



(أ) يغلق الصمام ثنائى الشرفات
(ب) تفتح الصمامات الهلالية
(جـ) ينبسط البطينان
(د) ينقبض البطينان

٢ من الشكل المقابل، عند حدوث خلل فى التركيب (س)
فإن الدم يرجع مرة أخرى إلى ....



(أ) الأذين الأيمن
(ب) الأذين الأيسر
(جـ) البطين الأيمن
(د) البطين الأيسر

٣ أى مما يلى لا يتفق مع خصائص الوريد الأجوف السفلى ؟

(أ) يحمل الدم عند ضغط منخفض
(ب) يحمل الدم للقلب
(جـ) يحمل دم غير مؤكسج
(د) جداره سميك

٤ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع الأميبا فى أن كل منهما ....

(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة
(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط
(جـ) تنتقل المواد الغذائية الممتصة خلاله بالنقل النشط
(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية الممتصة خلاله بالانتشار والنقل النشط

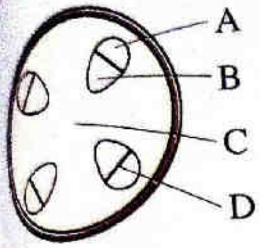
٥ الشكل التالى يمثل إحدى خطوات تكوين الجلطة الدموية :



أى مما يلى يثبط نشاط المركب (ص) ؟

(أ) الثرومبين
(ب) الهيبارين
(جـ) الفيبرين
(د) فيتامين K

الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذو فلقتين، ادرسه ثم أجب :



٦ ما النسيج الذى يشارك بطريقة غير مباشرة فى زيادة كفاءة عملية النقل بالنبات ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

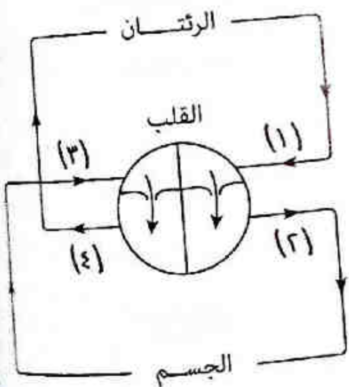
٧ ما النسيج الذى يساهم فى تدعيم النبات ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٨ أى الأنسجة التالية **لا** يحتوى على خلايا بارانشيمية ؟

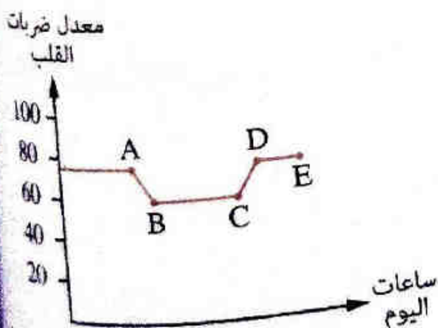
(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٩ من الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية به أعلى ضغط للدم ؟



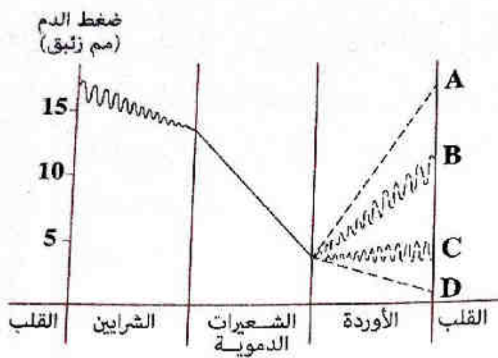
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

١٠ الشكل البيانى المقابل يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ما الفترة الزمنية التى تعبر عن وقت نومه ؟



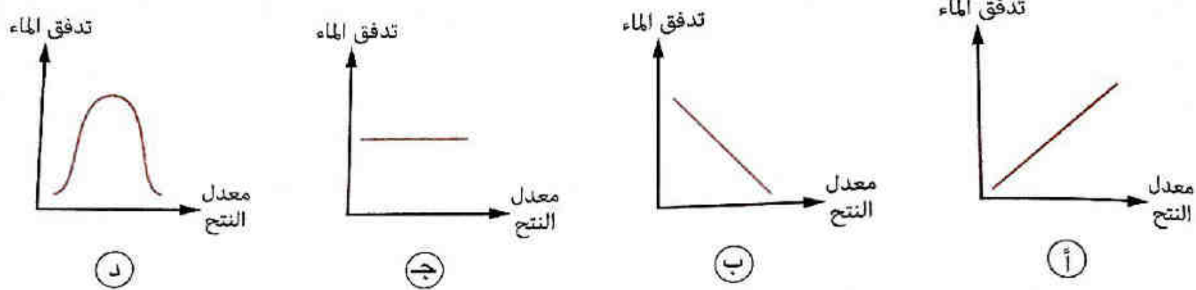
(أ) CD
(ب) AB
(جـ) BC
(د) DE

١١ الشكل البيانى المقابل يوضح ضغط الدم لشخص ما عند الراحة حيث يخرج الدم من القلب ويمر خلال الشرايين إلى الشعيرات الدموية، أى مما يلى يوضح ضغط الدم أثناء مروره فى الأوردة قبل رجوعه إلى القلب ؟

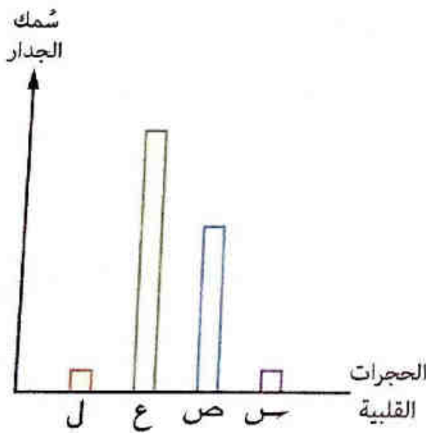


(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

١٢ أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال ٢٤ ساعة ؟



١٣ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن الاختلاف فى سُمك الألياف العضلية المكونة لحجرات القلب فى الإنسان، ثم حدد أى الأعمدة يمثل البطين الأيمن ؟

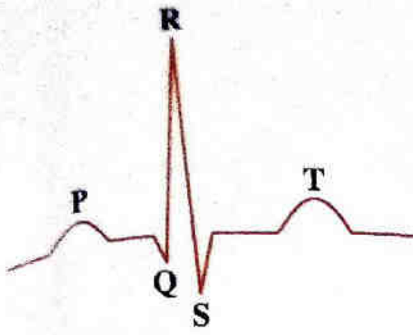


(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل

١٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم حدد ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل ؟



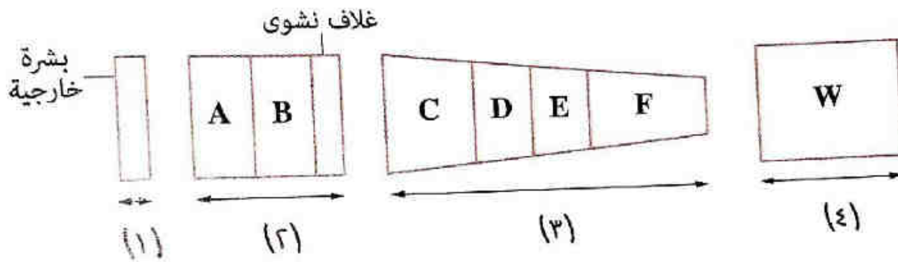
(أ) وريد كبدى
(ب) شريان رئوى
(جـ) وريد بابى كبدى
(د) شريان كبدى



١٥ الشكل المقابل يوضح النشاط الكهربى الطبيعى لقلب الإنسان أثناء نبضة قلبية، أى الاختيارات التالية يوضح مسار النبضة العصبية من الأذينين حتى انقباض جدران البطينين ؟

(أ) P و R
(ب) P و T
(جـ) Q و R
(د) Q و S

١٦ ادرس المخطط التالى الذى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل ثم حدد :



ما الوظيفة التى يؤديها كل من النسيجين (W)، (B) ؟

(أ) نقل المواد غير العضوية
(ب) الدعامة والمرونة
(جـ) التهوية والتخزين
(د) نقل المواد العضوية

١٧ فى الشكل المقابل، ما قيمة الضغط فى الوعاء (X) ؟



(أ) ١٠ مم زئبق
(ب) ٦٠ مم زئبق
(جـ) ٨٠ مم زئبق
(د) ١٣٠ مم زئبق

١٨ مع زيادة ترسب مادة اللجنين بالأوعية الخشبية يزداد ارتفاع العصارة النيئة خلالها، ما الخاصية التى تعبر عن هذه العلاقة ؟

(أ) قوة التلاصق
(ب) قوة التماسك
(جـ) الخاصية الشعرية
(د) الضغط الأسموزى

١٩ أى مما يلى يقوم بنقل البروثرومبين إلى أماكن تنشيطه ؟

(أ) الصفائح الدموية
(ب) كريات الدم البيضاء
(جـ) بلازما الدم
(د) كريات الدم الحمراء

٢٠ أى الأملاح الآتية يلعب دورًا هامًا فى تنظيم قيمة (pH) للدم ؟

(أ) الصوديوم
(ب) الكلور
(جـ) البيكربونات
(د) الكالسيوم

٢١ أى مما يلى يحدث للنبات خلال أيام الشتاء الباردة ؟

(أ) تزيد عملية النتح وتقل عملية نقل الغذاء الجاهز
(ب) تقل عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز
(جـ) تقل عملية نقل الغذاء الجاهز وتقل عملية النتح
(د) تزيد عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **ما العلاقة بين :** عدد كريات الدم البيضاء والإصابة بجرح ؟

....

....

٢٣ يعتبر الجهاز الليمفاوى جهاز نقل وجهاز مناعى فى نفس الوقت، **فسر.**

....

....

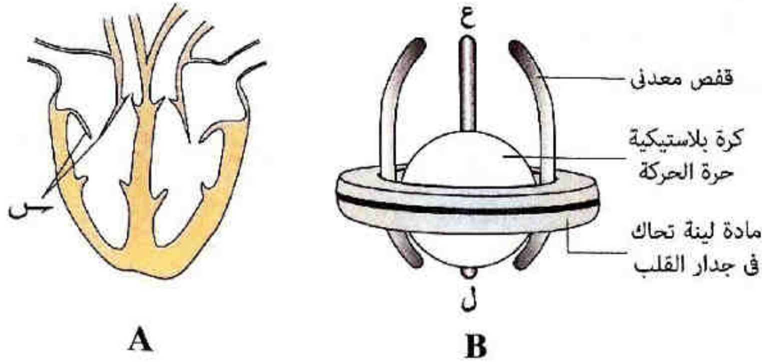
٢٤ **ما وجه الشبه بين :** البريسيكل والأشعة النخاعية ؟

....

....

....

٢٥ الشـكل التالى (A) يمثل قطاع تخطيطى لقلب إنســان، عند حدوث تلف الجزء (س) يتم استبداله بجزء صناعى يمثله الشكل (B) (فى صورة مكبرة)، ادرس الشكلين ثم أجب :



(١) ماذا يمثـل الشكـل (B) ؟ وما الدور الذى سيقوم به ؟

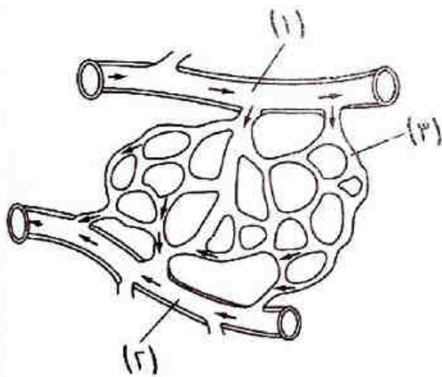
....

....

(٢) ما اتجاه كل من (ع) ، (ل) عند تثبيت هذا الجزء فى القلب ؟

....

٢٦ الشـكل المقابـل يمثـل حركة الـدم داخـل الأوعيـة الدموية، ادرسه ثم أجب :



(١) ما الفرق بين مكونات الدم فى كل من الوعاء الدموى (١) و الوعاء الدموى (٢) ؟

....

....

(٢) ما اتجاه حركة الدم فى كل من الوعاء الدموى (١) والوعاء الدموى (٢) بالنسبة للقلب ؟

....

....

٢٧ ماذا يحدث فى حالة : تساوى تركيز الأيونات الذائبة بخلايا الجذر مع تركيزها بماء التربة ؟ وما تأثير ذلك على الضغط الجذرى ؟

....

....

الفصل

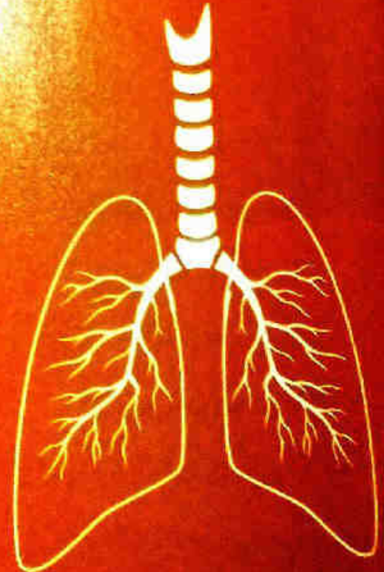
3

التنفـــس فـى الكائنـات الحيـة

الـدرس الأول التنفسُ الخلوى.

الـدرس الثانى التنفس فى الكائنات الحية.

اختبـار 3
علـى
الفصـل الثالث



مخرجات التعلم :

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا علـى أن :

- يتعرف مفهوم التنفس الخلوى.
- يتعـرف خطـوات انشطـار الجلوكـوز ونواتجـه وأهميته.
- يتعرف خطوات التنفس الهوائى وأين يحدث.
- يميز بين التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى.
- يتعرف أهمية التنفس للخلية.
- يربط بين البناء الضوئى والتنفس فى النبات.

الفصل 3

الدرس الأول

التنفس الخلوى



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى.
- تركيب جزىء ATP وأهميته.
- التنفس الخلوى الهوائى :
  - انشطار الجلوكوز.
  - دورة كربس.
  - سلسلة نقل الإلكترون.
- التنفس الخلوى اللاهوائى :
  - التخمر الحمضى.
  - التخمر الكحولى.

* قبل دراستنا للتنفس الخلوى لابد أولًا أن نفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى :

التبادل الغازى	التنفس الخلوى
حصول الكائن الحى على **الأكسجين** مباشرةً من الهواء الجوى كما فى الكائنات **وحيدة الخلية** أو بواسطة جهاز **التنفس** كما فى الكائنات **عديدة الخلايا**، وخروج **ثانى أكسيد الكربون** كمنتج نهائى للتنفس	عملية حيوية تقوم بها خلايا الكائن الحى لاستخراج **الطاقة المختزنة** فى الروابط الكيميائية بجزيئات الطعام وخاصةً السكريات (الجلوكوز) التى يصنعها **النبات** أو يتناولها **الحيوان** وتخزينها فى **جزيئات ATP** ليستخدمها الكائن الحى فى القيام بالأنشطة المختلفة

التنفس الخلــوى

* **تبدأ** عملية التنفس الخلوى بأكسدة جزىء الجلوكوز حيث يعبر عن جزىء الغذاء عـادةً بجـزىء الجلوكوز عند إيضاح أسلوب وخطـوات انحلاله نظـرًا لأن أغلب خلايا الكائنات الحية تستخدمه لإنتاج الطاقة أكثر من استخدامها لأى جزىء غذاء آخر متوافر.

* **تتم** معظم مراحل أكسدة جزىء الجلوكوز داخل الميتوكوندريـا.

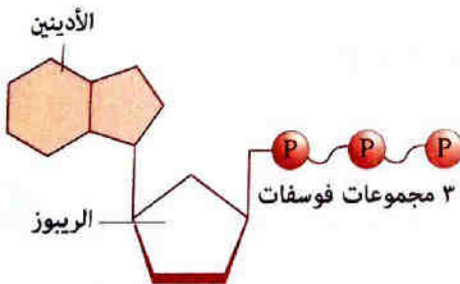
* **تُخزن** الطاقة الناتجة من التنفس الخلــوى فــى جزيئــات ATP (أدينوسين ثلاثى الفوسفات).

ملحوظة

يعتبـر الجـلـوكـوز والكربوهيدرات الأخرى صـور لتخزين الطاقـة وأيضًا صور تنتقل فيها الطاقـة مـن خليـة إلى أخـرى ومـن كائن حى إلى آخر.

جزيئات ATP

* يتركب جزىء ATP الواحد من ثلاث وحدات، هى :



1. **الأدينين Adenine** : قـاعـدة نيتروجينية (لها خواص قاعدية).
2. **الريبوز Ribose** : سكـر خمـاسـى الكربـون.
3. **ثلاث مجموعات فوسفات.**

* تعتبـر جزيئـات ATP العملـة الدولية للطاقة فـى الخلية لأن كل طاقة تحتاج الخليـة إلى تدبيرها تقتضى وجود جزيئـات ATP والتـى يسـهل تداولهـا وينطلـق منهـا طاقـة عنـد تحولهـا إلى جزيئـات ADP (أدينوسـين ثنائى الفوسـفات) حيث إن تحول ATP إلى ADP ينطلق عنه مقدار من الطاقة يقدر ما بين (٧ : ١٢) سعر حرارى كبير لكل مول.

التكامل مع علم الكيمياء



- السعر الحرارى الكبير (C) (الكيلو كالورى Kcal) يقدر بكمية الطاقة المطلوبة لرفع درجة حرارة ١ كجم من الماء درجة مئوية، بينما السعر الحرارى الصغير (c) (الكالورى cal) يقدر بكمية الطاقة المطلوبة لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء درجة واحدة مئوية ومن خلال ذلك نستنتج أن :
١ سعر حرارى كبير يساوى ١٠٠٠ سعر حرارى صغير.
- المول هو الكتلة الذرية أو الجزيئية للمادة معبر عنها بالجرام.

29 اختبر نفسك

مجاب عنها

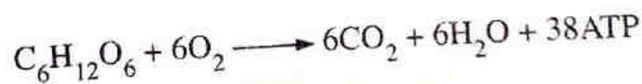
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

كيف يتم تحويل جزىء ADP إلى جزىء ATP ؟

(أ) بتكسير رابطة بين مجموعتى فوسفات مع انطلاق طاقة
(ب) بتكسير رابطة بين مجموعتى فوسفات فى وجود طاقة
(جـ) بتكوين رابطة بين مجموعتى فوسفات مع انطلاق طاقة
(د) بتكوين رابطة بين مجموعتى فوسفات فى وجود طاقة

أولاً التنفس الخلوى الهوائى Aerobic Cellular Respiration

* هو السبيل الأساسى للحصول على الطاقة فى معظم الكائنات الحية، ويتم فى وجود الأكسجين.
* ينتج عن أكسدة مول واحد من الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) كمية من الطاقة مقدارها 38ATP.

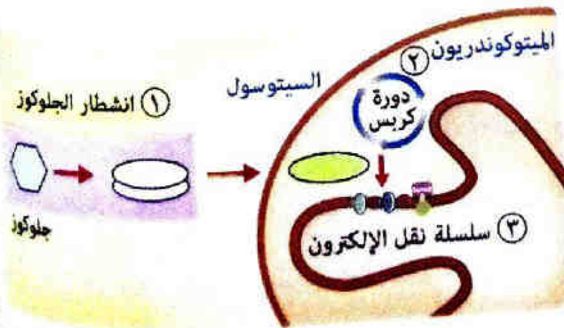


$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$$

مراحل أكسدة جزىء الجلوكوز

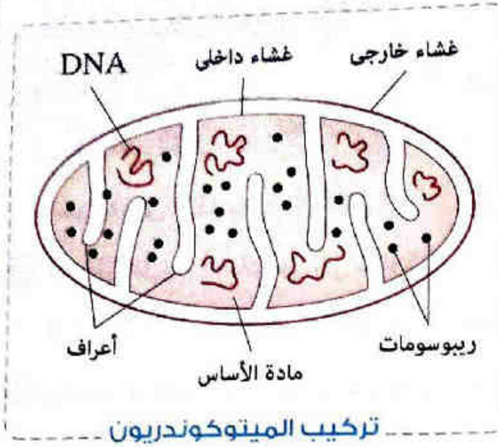
* **تتم أكسدة جزىء الجلوكوز على ثلاث مراحل كالتالى :**

1. انشطار الجلوكوز يتم فى الجزء غير العضّى من السيتوبلازم (السيتوسول).
2. دورة كربس تتم داخل الميتوكوندريا.
3. سلسلة نقل الإلكترون تتم داخل الميتوكوندريا.



لأن الميتوكوندريا تحتوى على :

- إنزيمات تنفس. - مـــاء.
- مرافقات إنزيمية. - فوسفات.
- جزيئات حاملات الإلكترونات (السيتوكرومات) التى تحمل الإلكترونات على مستويات الطاقة المختلفة، حيث تُزال ذرات الهيدروچين أثناء التفاعل لتمر إلى مرافقات الإنزيم **(Co. Enzymes)**.



تركيب الميتوكوندريون

من أهم مرافقات الإنزيم


NAD^+ الذى **يختزل** إلى NADH :

$NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$


FAD الذى **يختزل** إلى $FADH_2$:

$FAD + H_2 \longrightarrow FADH_2$

أضف إلى معلوماتك

★ فى جسم الإنسان يتم تخليق جزيئات NAD من فيتامين B_3 وجزيئات FAD من فيتامين B_2 لذلك يمثل كلا الفيتامينين أهمية كبيرة فى المواد الغذائية التى نتناولها.

30 اختبر نفسك مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ما كمية الطاقة التقريبية الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ١٢ سعر حرارى كبير / مول
(ب) ٣٨ سعر حرارى كبير / مول
(جـ) ٣٦٠ سعر حرارى كبير / مول
(د) ٣٨٠٠ سعر حرارى كبير / مول

١ انشطار الجلوكوز Glycolysis

* يتم فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى، لإنتاج الطاقة حيث إن مرحلة انشطار الجلوكوز لا يتطلب حدوثها توافر الأكسچين.
* **مكان حدوثه :** يحدث فى **السيتوسول**.

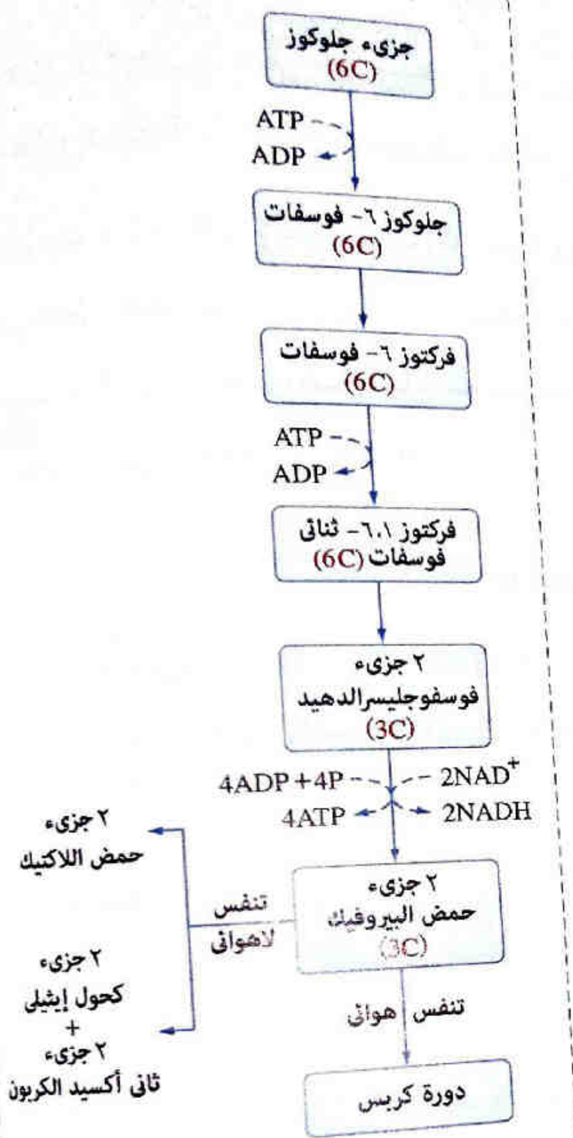
* **خطوات انشطار الجلوكوز :**

ينشطر جـزيء الجلوكـوز (سداسي الكربون) إلى ٢جزيء حمض البيروفيك (ثلاثي الكربون)، ويتم ذلك من خلال مجموعة من التفاعلات، **كالتالي** :

١ يتحول **جزيء الجلوكوز** إلى جلوكوز ٦- فوسفـات **ثم** فركتوز ٦- فوسفات **ثم** فركتوز ١، ٦- ثنائي فوسفات.

٢ ينشطر فركتوز ١، ٦- ثنائي فوسفات **(6C)** إلى ٢جزيء فوسفوجليسرالدهيد **(3C)**.

٣ يتأكسد كل جزيء من فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) إلى جزيء حمض البيروفيك، وبالتالي ينتج **٢ جزيء حمض البيروفيك.**



شكل تخطيطي يوضح خطوات انشطار الجلوكوز

* يصاحب هذه التفاعلات **لكل جزيء جلوكوز** :

– اختـزال ٢جـزيء مـن مـرافـق الإنـزيـم


$2NAD^+ \longrightarrow 2NADH$

– إنتاج ٢جزيء من ATP في سيتوسول الخلية.

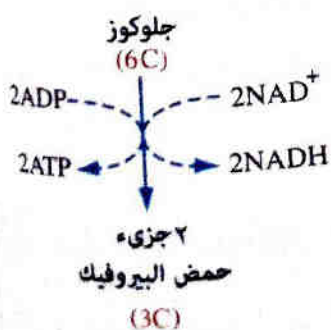
معادلة التفاعل :


$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{إنزيمات التنفس}]{\text{(تنفس لاهوائي)}} 2C_3H_4O_3 + 2ATP$$

جلوكوز — حمض البيروفيك

* **الطاقة الناتجة :**

٢جـزيء من ATP، وهي غير كافية لأداء الوظائف الحيوية في الكائنات الحية، لذلك يدخل حمض البيروفيك إلى الميتوكوندريا في وجود الأكسچين لإنتاج طاقة أكبر، ويتم ذلك في خطوتين، **هما** : **دورة كربس - سلسلة نقل الإلكترون.**



شكل تخطيطي يوضح نواتج خطوات انشطار الجلوكوز

* **أهمية انشطار الجلوكوز :**

– إنتاج ٢جزيء ATP

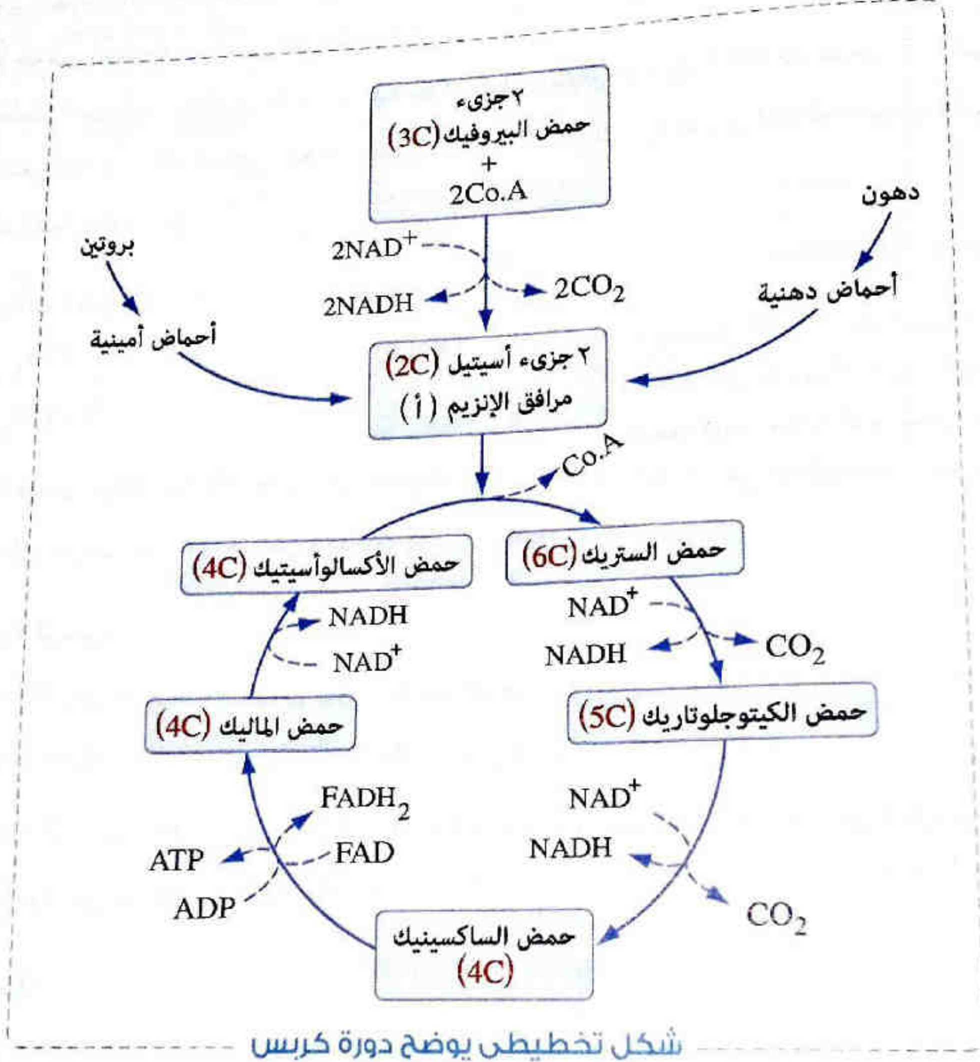
– الحصول على حمض البيروفيك الذي يستخدم في التنفس الهوائي واللاهوائي.

٢ دورة كربس Krebs's Cycle




هانز كربس

* أول من وصفها **العالم «هانز كربس Hanz Krebs»** في عام ١٩٣٧م ومُنح عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٣م
* **مكان حدوثها :** تحدث داخل **الميتوكوندريا**.



شكل تخطيطي يوضح دورة كربس

* **قبل الدخول في دورة كربس يتم الآتي :**

يتأكسد كل جزيء من حمض البيروفيك ليتحول إلى مجموعة أسيتيل تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) **(Co.A)** مكونًا أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) **(Acetyle Co.A)**، **وينتج عن ذلك :**

- ٢جزيء NADH
- ٢جزيء CO_2

ملحوظة

يمكن لمجموعات الأسيتيل الأخرى الناتجة من تكسير جزيئات الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية أن تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) لتلتحق بدورة كربس.

* **خطوات دورة كربس :**

١ يدخل جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) إلى دورة كربس حيث **ينفصل مرافق الإنزيم (أ) عن مجموعة الأسيتيل** ليكرر عمله فى دورة أخرى.

٢ تتحد مجموعة الأسيتيل ثنائى الكربون **(2C)** مع حمض الأكسالوأسيتيك رباعى الكربون **(4C)** لينتج حمض الستريك سداسى الكربون **(6C)**.

٣ يمر حمض الستريك بثلاثة مركبات وسطية **تبدأ** بحمض الكيتوجلوتاريك **(5C) ثم** حمض الساكسينيك **(4C) ثم** حمض الماليك **(4C) لتنتهى** التفاعلات بحمض الستريك مرة أخرى **(لذا تسمى دورة كربس بدورة حمض الستريك)**.

* **عدد الجزيئات المتحررة أثناء دورة كربس الواحدة :**

- ٢جزىء CO_2
- ٣جزىء NADH
- جزىء $FADH_2$
- جزىء ATP

* تتكرر دورة كربس مرتين مرة لكل جزىء من مجموعة الأسيتيل (أى أنها تتكرر مرتين لجزىء واحد من الجلوكوز).

Key Points

جزيئات CO_2 الناتجة عن دورة كربس تدخل إلى الدورة الدموية باتحادها مع هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء وبعد تبادل الغازات فى الرئتين تخرج مع هواء الزفير.

* **أهميــة دورة كربس :**

أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات عن طريق إزالة إلكترونات تستقبلها NAD^+ ، FAD وتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP

* لا تتطلب دورة كربس وجود الأكسجين لأن أكسدة ذرات الكربون أثناء تفاعلات دورة كربس تتم بواسطة فقد الإلكترونات والتى تستقبل بواسطة NAD^+ ، FAD

31 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة : مجاب عنها

١ أى مما يلى يتطلب وجوده لكى تبدأ عملية انشطار الجلوكوز ؟

(أ) ٢ جزىء ATP
(ب) ٢ جزىء NAD^+
(جـ) ٤ جزيئات ADP
(د) ٤ مجموعات فوسفات

٢ أى الأحماض التالية يتكون فى دورة كربس من الحمض السابق له دون حدوث عملية اختزال لمرافقات الإنزيمات ؟

(أ) حمض الستريك
(ب) حمض الكيتوجلوتاريك
(جـ) حمض الماليك
(د) حمض الأكسالوأسيتيك

٣ سلسلة نقل الإلكترون Electron Transport Chain

* المرحلة الأخيرة من التنفس الهوائى والتى تبدأ مع نهاية دورة كربس.
* **مكان حدوثها :** تحدث داخل **الميتوكوندريا**.

ذرات الهيدروچين تنقسم إلى بروتونات وإلكترونات

H_2

$2H^+$ $2e^-$

ATP ADP+P

ATP ADP+P

ATP ADP+P

تستخدم الطاقة المنطلقة فى إنتاج ATP

$\frac{1}{2}O_2$

H_2O

سلسلة نقل الإلكترون

* **خطوات سلسلة نقل الإلكترون :**

١ يمر الهيدروچين والإلكترونات ذات المستوى العالى من الطاقة والمحمولة على كل من $FADH_2$ ، NADH خلال تتابع من مرافقات الإنزيمات التى توجد فى الغشاء الداخلى للميتوكوندريا وتعرف بـ **«السيتوكرومات»** (حاملات الإلكترونات).

٢ تحمل السيتوكرومات الإلكترونات على مستويات طاقة مختلفة وبانتقال الإلكترونات من جزىء إلى آخر من السيتوكرومات تنطلق طاقة كافية لتكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP وهو ما يعرف بـ **«الفسفرة التأكسدية Oxidative Phosphorylation»**.

٣ يتحد زوج من الإلكترونات مع زوج من H^+ ثم مع ذرة أكسچين لتكوين الماء، حسب المعادلة التالية :

$$2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O$$

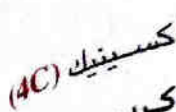
... لذا يعتبر الأكسچين المستقبل الأخير فى سلسلة نقل الإلكترونات.

ملحوظة

فى سلسلة نقل الإلكترون يعطى كل جزىء NADH ٣ جزيئات ATP، بينما يعطى كل جزىء $FADH_2$ ٢جزىء ATP

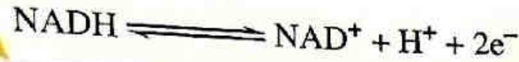
* **أهمية سلسلة نقل الإلكترون :**

تحرير الطاقة المختزنة بجزيئات $FADH_2$ ، NADH من خلال مرور الإلكترونات على تتابع من السيتوكرومات واستخدام الطاقة الناتجة لتكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP



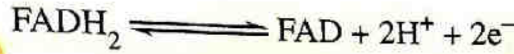
Key Points

- جـزىء واحـد من NADH يحمل إلكترونين يفقدهما عنـد تحوله إلى جزىء NAD^+ والعكس بناءً على التفاعل التالى :



$$NADH \rightleftharpoons NAD^+ + H^+ + 2e^-$$

- جـزىء واحـد من $FADH_2$ يحمـل إلكترونين يفقدهما عند تحوله إلى جـزىء FAD والعكس بناءً على التفاعل التالى :



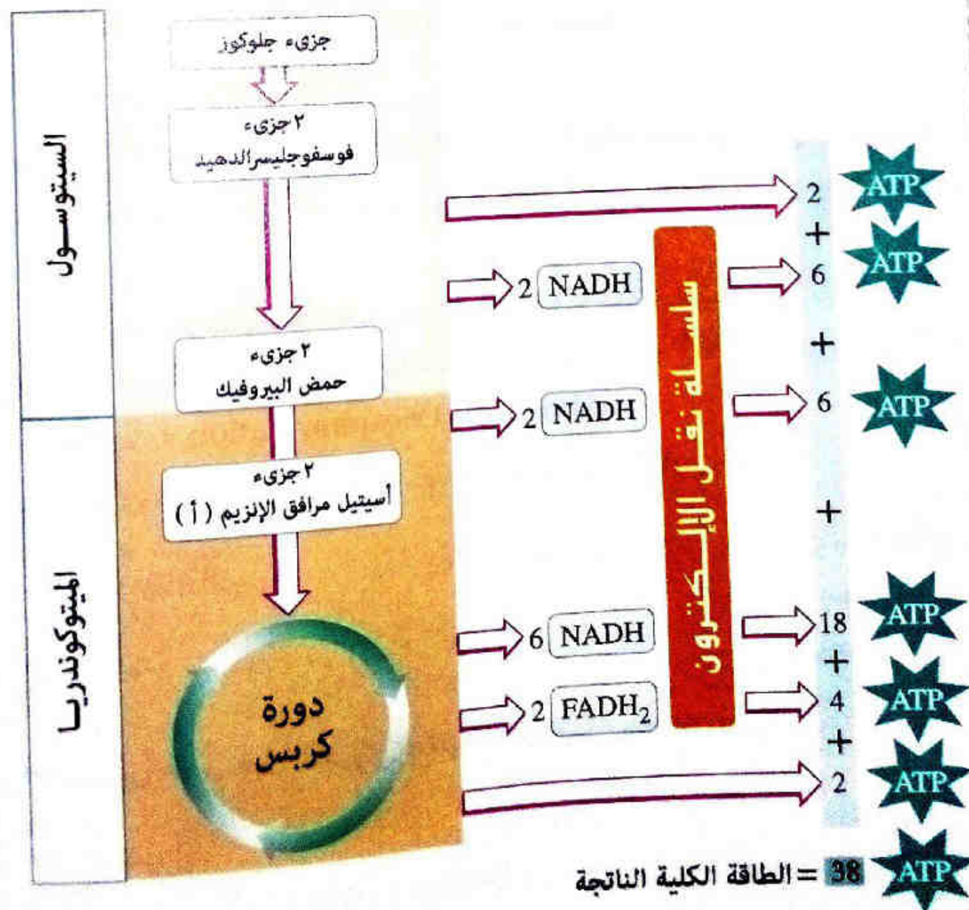
$$FADH_2 \rightleftharpoons FAD + 2H^+ + 2e^-$$

حساب عدد جزيئات ATP

ينتج من تأكسد جزىء واحد من الجلوكوز فى وجود الأكسچين (فى عملية التنفس الهوائى) ٣٨ جزىء ATP، منها :

- ٢ جزىء فى سيتوبلازم الخلية (أثناء انشطار الجلوكوز)
- ٣٦ جزىء فى الميتـوكونـــدريا (أثناء مرحلـــة التنفس)

، ويتضح ذلك من الشكل التخطيطى التالى :



شكل تخطيطى يوضح حساب عدد جزيئات ATP

32 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 ما دلالة وجود ٦ جزيئات ماء فى المعادلة ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$) ؟

(أ) انشطار جزىء جلوكوز

(ب) إتمام دورة كربس مرتين

(جـ) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة

(د) تخزين الطاقة فى جزيئات $FADH_2$ ، NADH

2 إذا لم تتحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ٢ جزىء ATP
(ب) ٤ جزيئات ATP
(جـ) ٨ جزيئات ATP
(د) ١٦ جزىء ATP

ثانيًا التنفس الخلوى اللاهوائى Anaerobic Cellular Respiration

التنفس اللاهوائى (التخمر)

هو عملية حصول الكائن الحى على الطاقة من جزىء الغذاء (الجلوكوز) فى نقص أو غياب الأكسچين، وذلك بمساعدة مجموعة من الإنزيمات وتنتج عنه كمية ضئيلة من الطاقة (٢جزىء ATP).

مراحل التنفس اللاهوائى (التخمر)

1 ينشطر جزىء الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك، **وينتج عن ذلك :**

- ٢جزىء NADH
- ٢جزىء ATP

2 يتحول حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك أو كحول إيثيلى وفقًا لنوع الخلية التى ينتج بها ويُعرف ذلك بـ «**التخمر Fermentation**».

* **أنواع التخمر :**

1 تخمر حمضى

2 تخمر كحولى

① التخمر الحمضى : كما فى الخلايا الحيوانية (خاصةً خلايا العضلات) والبكتيريا، **ففى** :

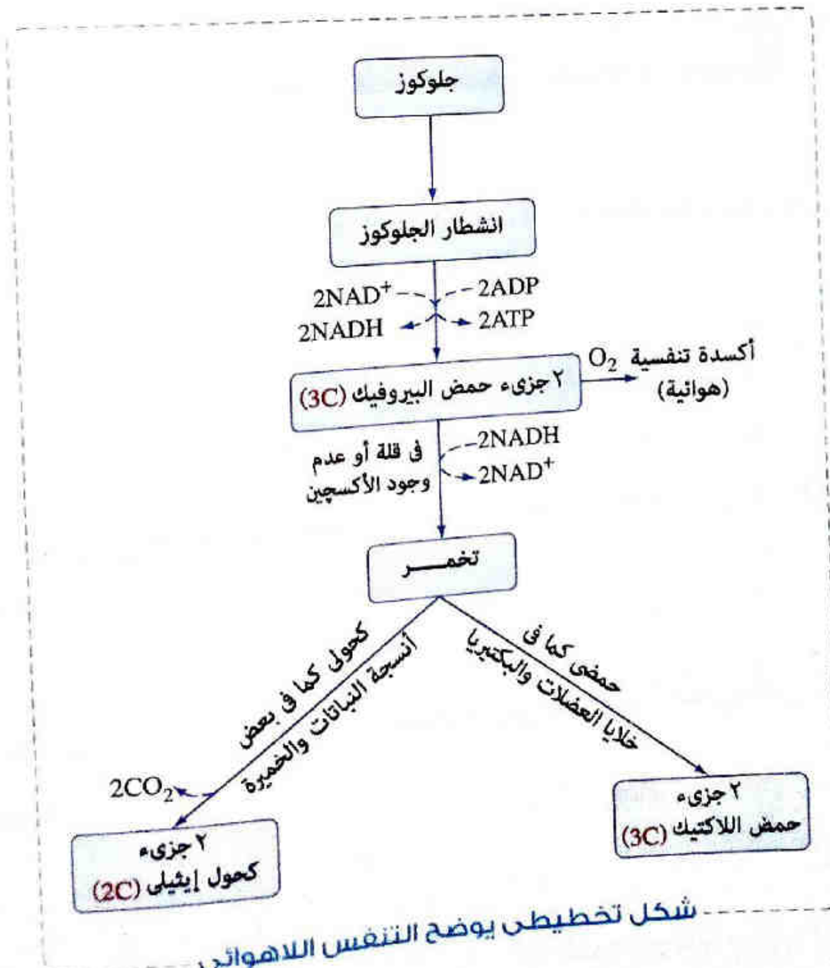
- **خلايا العضلات**، تلجأ هذه الخلايا (عندما تؤدى تدريبات شاقة أو عنيفة) إلى التنفس اللاهوائى حيث تستنفذ كل الأكسچين الموجود بها، فتلجأ إلى اختزال حمض البيروفيك باتحاده مع الإلكترونات التى على NADH فيتحول إلى حمض اللاكتيك $(C_3H_6O_3)$، ويسبب ذلك ما يُعرف بـ «**التعب العضلى**».
- **البكتيريا**، يُختزل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك فى عدم وجود الأكسچين، ويقوم على هذا النوع من التخمر صناعات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.

ملاحظات

(١) فى حالة توافر الأكسچين يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض البيروفيك مرة أخرى ثم إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الخلوى الهوائى وإنتاج الطاقة.

(٢) لبذور النباتات البذرية القدرة على التنفس اللاهوائى إذا وضعت فى ظروف لاهوائية.

② التخمر الكحولى : كما فى بعض أنسجة النباتات والخميرة، حيث يُختزل حمض البيروفيك إلى كحول إيثيلى (إيثانول) وينطلق ثانى أكسيد الكربون، ويستخدم ذلك فى صناعة الكحول والخبز.



شكل تخطيطى يوضح التنفس اللاهوائى

Key Points

على الرغم من عدم إنتاج جزيئات ATP عند تخمر حمض البيروفيك إلا أنها خطوة مهمة بعد انشطار الجلوكوز أثناء التنفس اللاهوائى حيث يعاد إنتاج جزيئين NAD^+ حتى تستمر عملية انشطار الجلوكوز والحصول على مزيد من جزيئات ATP

33 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى مما يلى يلزم إمداد العضلة به بكمية كافية لإزالة الإجهاد العضلى ؟

(أ) الجلوكوز (ب) الأكسچين (ج) الجليكوچين (د) الجلوكوز والأكسچين

تجربة

إثبات إتمام عملية التنفس اللاهوائى (إثبات عملية التخمر الكحولى)

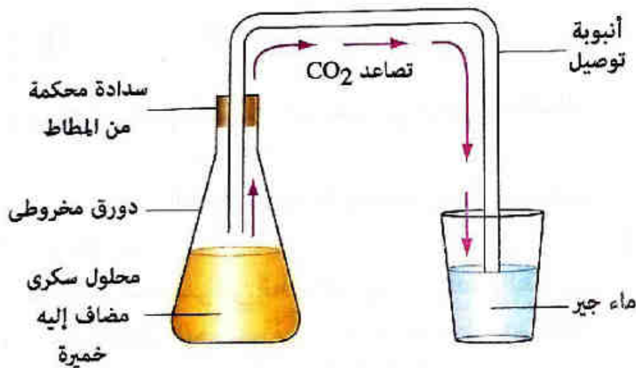
الخطوات :

(١) ضع محلولاً سكريًا (أو عسل أسود مخفف بالماء بنسبة ١ : ٢ على الترتيب) فى دورق مخروطى.

(٢) أضف لمحتويات الدورق قدرًا من الخميرة وامزجها جيدًا بالمحلول.

(٣) سد الدورق بسدادة تنفذ منها أنبوبة توصيل طرفها الآخر يغمر فى كأس بها ماء جير.

(٤) اترك الجهاز فى مكان دافئ لعدة ساعات.



الملاحظة :

(١) تصاعد فقاعات غازية فوق سطح محتويات الدورق.

(٢) تصاعد رائحة الكحول من الدورق.

(٣) تعكر ماء الجير.

الاستنتاج :

(١) تقوم الخميرة بعملية التنفس اللاهوائى فيتصاعد غاز CO_2 الذى يعكر ماء الجير، كما يتحول المحلول السكرى إلى كحول.

(٢) تقوم الخميرة بالتنفس اللاهوائى (فى عدم وجود الأكسچين) وهو ما يسمى بالتخمر الكحولى.

* **مما سبق يمكن عقد المقارنتين التاليتين :**

١ التنفس الهوائى | التنفس اللاهوائى

التنفس الهوائى	التنفس اللاهوائى
* **يتطلب** وجود الأكسچين، لتتحد الإلكترونات والبروتونات معًا ثم مع الأكسچين لتكوين الماء.	* **لا يتطلب** وجود الأكسچين، إنما يتم بمساعدة مجموعة من الإنزيمات.
* يحدث جزء منه فى **السيتوبلازم** والباقى فى **الميتوكوندريا**.	* يحدث كله فى **السيتوبلازم**.
* يتحول جزىء حمض البيروفيك إلى **جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)**.	* يتحول جزىء حمض البيروفيك إما إلى **كحول إيثيلى** (كما فى الخميرة) أو **حمض لاكتيك** (كما فى خلايا العضلات والبكتيريا).
* يحدث تحرير **كلى** تقريبًا للطاقة الموجودة فى الجلوكوز.	* يحدث تحرير **جزئى** للطاقة الموجودة فى الجلوكوز.
* كمية الطاقة المنطلقة تكون **كبيرة جدًا (38ATP)**.	* كمية الطاقة المنطلقة تكون **ضئيلة جدًا (2ATP)**.
* الناتج النهائى يكون **مواد أولية** منخفضة الطاقة (H_2O ، CO_2).	* الناتج النهائى يكون **مواد عضوية** (كحول إيثيلى أو حمض لاكتيك).

٢ التخمر الحمضى | التخمر الكحولى

التخمر الحمضى	التخمر الكحولى
* ينتج من اختزال حمض البيروفيك إلى **حمض اللاكتيك**.	* ينتج من اختزال حمض البيروفيك إلى **كحول إيثيلى** (الإيثانول) و CO_2
* يحدث فى **الخلايا الحيوانية** (خاصةً خلايا العضلات) والبكتيريا.	* يحدث فى **الخميرة** وبعض أنسجة **النباتات**.
* التخمر الحمضى فى **العضلات** يسبب **التعب العضلى**، بينما التخمر الحمضى فى البكتيريا تقوم عليه **صناعات الألبان**، مثل الجبن والزبد والزبادى.	* له فوائد صناعية متعددة، **كصناعة الكحول والخبز**.

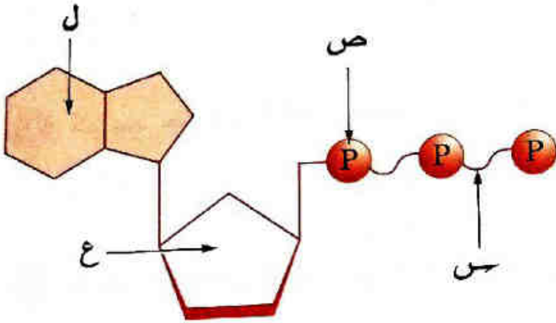


أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

* الفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى.
* تركيب جزىء ATP
* انشطار الجلوكوز ودورة كربس.

(١) فى المركب المقابل :



(١) ماذا ينتج عند تفكك الرابطة (س) ؟

(أ) طاقة (ب) ATP

(ج) ماء (د) ثانى أكسيد الكربون

(٢) أى الأجزاء يختص بتخزين الطاقة ؟

(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) ل

(٢) أى مما يلى يعد سببًا فى أن جزيئات ATP تمثل عملة الطاقة فى الخلية ؟

(أ) أصغر جزيئات للطاقة فى الخلية (ب) تخزن أقل قدر من الطاقة فى الخلية

(ج) تنقل الطاقة بسهولة لأداء الخلية لوظيفتها (د) يمكن أن تحتفظ بطاقتها لفترة طويلة

(٣) ما وجه الاختلاف بين تركيب جزىء ATP وتركيب جزىء ADP ؟

(أ) نوع السكر (ب) نوع القاعدة النيتروجينية

(ج) عدد مجموعات الفوسفات (د) عدد ذرات الكربون

(٤) أى الجزيئات التالية يحدث له الانشطار الفعلى أثناء أكسدة الجلوكوز ؟

(أ) الجلوكوز (ب) الفوسفوجليسرالدهيد

(ج) الفركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات (د) الجلوكوز ٦- فوسفات

(٥) أى العمليات التالية تعتبر مصدر الطاقة لجميع الكائنات الحية ؟

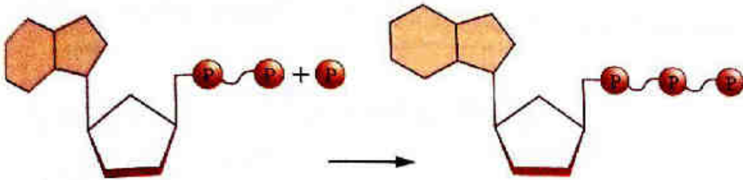
(أ) عملية الهضم (ب) عملية البناء الضوئى

(ج) عملية الامتصاص (د) عملية النقل

٦ أى الجزيئات التالية تخزن فيها كمية الطاقة الناتجة بصورة مباشرة من انشطار الجلوكوز فى السيتوسول ؟

(أ) ATP (ب) NADH
(ج) FAD (د) كل من ATP و FAD

٧ التفاعل المقابل يحدث أثناء انشطار الجلوكوز عند تكوين ....



(أ) جلوكوز ٦- فوسفات
(ب) فركتوز ٦- فوسفات
(ج) فركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
(د) حمض البيروفيك

٨ كم عدد مركبات NADH الناتجة من دورتين لحمض الستريك ؟

(أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ١٢ (د) ١٨

٩ كم عدد جزيئات ATP الناتجة من انشطار ٤ جزيئات من الجلوكوز ؟

(أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ١٦

١٠ تدخل الأحماض الدهنية فى التنفس الخلوى على هيئة جزىء .... الكربون.

(أ) أحادى (ب) ثنائى (ج) ثلاثى (د) رباعى

١١ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة مباشرة من أكسدة ٢جزىء جلوكوز أكسدة كاملة أثناء دورة كربس داخل الميتوكوندريا ؟

(أ) ٤ (ب) ٣٨ (ج) ٧٢ (د) ٧٦

١٢ كم عدد جزيئات ATP الناتجة فى سيتوبلازم الخلية عند تأكسد جزىء واحد من الجلوكوز فى وجود الأكسچين خلال عملية التنفس الهوائى ؟

(أ) ٣٨ جزىء (ب) ٣٦ جزىء (ج) جزيئين (د) جزىء واحد

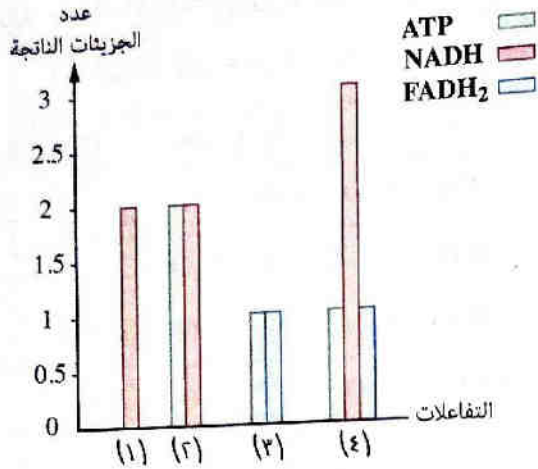
١٣ أى مما يلى لا ينتج عنه جزيئات ATP ؟

(أ) دورة كربس (ب) انشطار الجلوكوز
(ج) التفاعلات الضوئية فى الجرانا (د) التفاعلات اللاضوئية فى الستروما

١٤ كم عدد مرات دورة كربس اللازم لأكسدة جزيئين جلوكوز بصورة كاملة ؟

(أ) مرة واحدة (ب) مرتين (ج) ثلاث مرات (د) أربع مرات

⑮ الشكل البيانى المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى، أى النواتج بالشكل تتكون عند انشطار الجلوكوز ودورة كربس على الترتيب ؟



Ⓐ (١) ، (٣)
Ⓑ (٢) ، (٤)
Ⓒ (١) ، (٤)
Ⓓ (٤) ، (٣)

⑯ تدخل الأحماض الأمينية فى التنفس الخلوى على هيئة جزىء .... الكربون.

(أ) أحادى (ب) ثنائى (ج) ثلاثى (د) رباعى

⑰ ماذا يحدث للمركبات الوسطية فى دورة كربس ؟

(أ) أكسدة بإضافة الأكسجين
(ب) اختزال باكتساب الهيدروچين
(ج) أكسدة بفقد الإلكترونات
(د) اختزال باكتساب الإلكترونات

⑱ * أى المركبات التالية يفقد مجموعات فوسفات أثناء انشطار الجلوكوز ؟

(أ) جلوكوز ٦- فوسفات
(ب) فركتوز ٦- فوسفات
(ج) فركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
(د) الفوسفوجليسرالدهيد

⑲ * كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة غير مباشرة عند تحول جزىء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل ؟

(أ) صفر (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٦

* **سلسلة نقل الإلكترون.**
* **التنفس اللاهوائى.**

⑳ كيف تتم أكسدة الجلوكوز فى حالة التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) باتحاد الجلوكوز بالأكسچين
(ب) بفقد الجلوكوز للهيدروچين
(ج) باتحاد الجلوكوز بالهيدروچين
(د) بفقد الجلوكوز للإلكترونات

㉑ إذا أمكن وقف تفاعلات دورة كربس عند تكوين حمض الساكسينيك وتحرير الطاقة من المرافقات الإنزيمية، كم عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة غير مباشرة عن جزىء واحد من حمض البيروفيك ؟

(أ) ٦ (ب) ٩ (ج) ١٢ (د) ١٨

٢٢ من الشكل التخطيطى المقابل :

جزىء جلوكوز
انشطار الجلوكوز
2 ATP
NADH
٢ جزىء حمض البيروفيك
ميتوكوندريون
س
(٢)
NADH
$FADH_2$
(١)
ل
ع
ص

(١) أى مما يلى يعتبر صحيحًا ؟

	س	ص	ع	ل
Ⓐ	CO_2	ATP	H_2O	O_2
Ⓑ	H_2O	CO_2	O_2	ATP
Ⓒ	ATP	O_2	CO_2	H_2O
Ⓓ	O_2	ATP	H_2O	CO_2

(٢) ماذا يحدث فى العملية (١) ؟

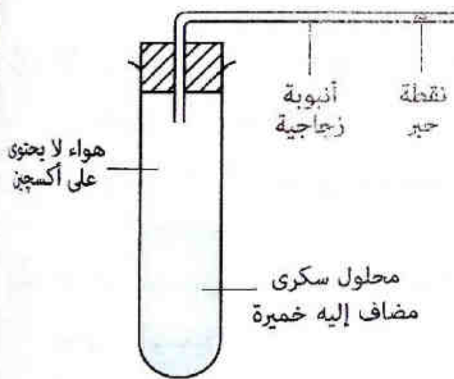
(أ) أكسدة مرافقات الإنزيم
(ب) اختزال مرافقات الإنزيم
(ج) تحرر غاز CO_2
(د) تحرر غاز O_2

(٣) كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة عن العملية (٢) لجزىء واحد من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣٤
(د) ٣٨

---

٢٣ الشكل المقابل يوضح جهاز يستخدم للتحقق من التنفس فى الخميرة، ماذا يحدث لنقطة الحبر ؟



(أ) تتحرك بسرعة جهة الداخل
(ب) تتحرك ببطء جهة الداخل
(ج) تتحرك جهة الخارج
(د) تظل ثابتة

---

٢٤ فى المعادلة ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6H_2O + 6CO_2$)، متى ينطلق غاز CO_2 ؟

(أ) أثناء انشطار الجلوكوز
(ب) أثناء دورة كربس فقط
(ج) قبل وأثناء دورة كربس
(د) أثناء سلسلة نقل الإلكترون

---

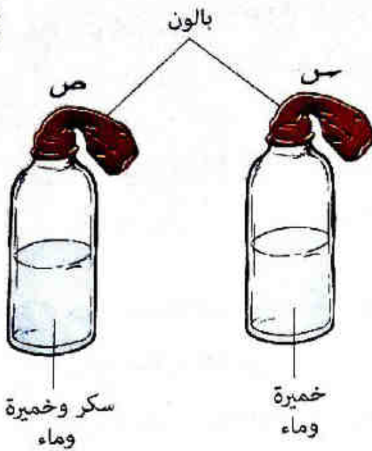
٢٥ ادرس المخطط التالى، ثم حدد :



أى مما يلى يعتمد على العمليتين (س) ، (ص) للحصول على الطاقة ؟

(أ) الفول
(ب) الخميرة
(ج) البكتيريا الرمية
(د) الأميبا

٢٦ الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من التنفس اللاهوائى حيث تم وضع زجاجتين ذات بالونين داخل غرفة ذات درجة حرارة دافئة، أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عما يحدث للبالونين بعد مرور ٢٤ ساعة ؟



	البالون (س)	البالون (ص)
(أ)	ينتفخ	ينتفخ
(ب)	ينتفخ	لا يتغير
(جـ)	لا يتغير	ينتفخ
(د)	لا يتغير	لا يتغير

٢٧ ما مساعد الإنزيم الذى يستقبل الهيدروچين فى كل من السيتوسول والميتوكوندريا ؟

(أ) FAD
(ب) NAD^+
(جـ) Co.A
(د) السيتوكروم

٢٨ كم عدد جزيئات ATP المتكونة فى سلسلة نقل الإلكترون الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد ؟

(أ) ٣٢
(ب) ٣٤
(جـ) ٣٦
(د) ٣٨

٢٩ أين ينتج النبات الطاقة أثناء عملية التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) فى الميتوكوندريا فقط
(ب) فى السيتوسول فقط
(جـ) فى الميتوكوندريا والسيتوسول
(د) لا توجد إجابة صحيحة

٣٠ بم توصف سلسلة نقل الإلكترون ؟

(أ) حاملات الجزيئات التى تتغير بتغير الإنزيمات
(ب) دورة الأكسدة الفوسفورية
(جـ) تتابع من تفاعلات الأكسدة والاختزال
(د) تفاعل طارد للحرارة

٣١ فى أى المراحل التالية تنطلق أكبر كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) دورة كربس واحدة
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون
(د) دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون

٣٢ أى المراحل التالية لن تحدث فى حالة غياب جزيئات ATP ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) أكسدة حمض البيروفيك هوائيًا
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون
(د) تخمر حمض البيروفيك

٣٣ كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز فى خلية بكتيرية لاهوائيًا ؟

(أ) ٢ (ب) ٣٤ (جـ) ٣٦ (د) ٣٨

٣٤ ما نسبة الطاقة المنطلقة من التنفس الهوائى إلى التنفس اللاهوائى لجزيء جلوكوز واحد ؟

(أ) ١ : ١ (ب) ١٩ : ١ (جـ) ٣٨ : ١ (د) ١٩ : ٢

٣٥ فى حالة غياب الأكسچين أو قلة كميته، فإن مركب NADH الناتج من انشطار الجلوكوز يمنح إلكتروناته إلى ....

(أ) حمض البيروفيك (ب) السيتوكرومات (جـ) حمض الستريك (د) حمض اللاكتيك

٣٦ ما المادة التى لا تمد الخلية بالطاقة ؟

(أ) الدهون (ب) البروتينات (جـ) الماء (د) الكربوهيدرات

٣٧ ما المحصلة النهائية لعدد مركبات NADH الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز واحد فى التنفس اللاهوائى ؟

(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٤ (د) ١٠

٣٨ أى التحولات التالية لا تتضمن عملية اختزال لمرافقات الإنزيمات ؟

(أ) تكوين حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد

(ب) تكوين حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك

(جـ) تكوين حمض الماليك من حمض الساكسينيك

(د) تكوين حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣٩ كم عدد جزيئات NAD^+ المختزل و FAD المختزل على الترتيب التى تنتج عن كل جزيء جلوكوز يدخل فى عملية التنفس الخلوى عندما يكون الأكسچين متاحًا ؟

(أ) ١٠ ، ٢ (ب) ٥ ، ١ (جـ) ١٠ ، ١ (د) ٥ ، ٢

٤٠ كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز واحد فى وجود الأكسچين فى حالة غياب السيتوكرومات من الميتوكوندريا ؟

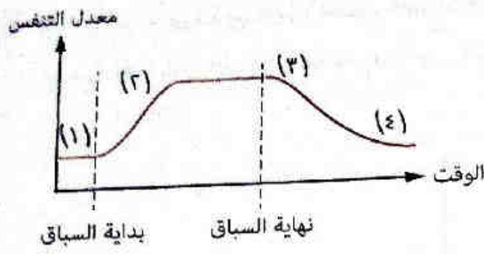
(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٤ (د) ٣٨

٤١ * ما سبب انخفاض الطاقة الناتجة من التنفس اللاهوائى فى العضلات عن الطاقة الناتجة من التنفس الهوائى ؟

(أ) استهلاك الطاقة فى تكوين CO_2 (ب) استهلاك الطاقة فى تكوين O_2

(جـ) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض البيروفيك (د) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض اللاكتيك

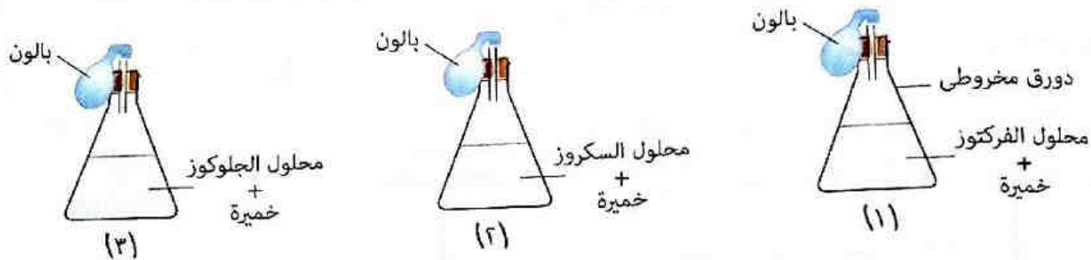
٤٢ * الشكل البيانى المقابل يوضح معدل التنفس للاعبة شاركت فى الجرى قبل وأثناء وبعد السباق، عند أى نقطة تحتوى خلايا جسمها على أعلى كمية لحمض اللاكتيك ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

---

٤٣ * من الأشكال التالية، ماذا نلاحظ بعد مرور بضع ساعات ؟



(أ) حجم البالون (١) أكبر من (٢) وأقل من (٣)
(ب) حجم البالون (٢) أكبر من (١) و (٣)
(ج) حجم البالون (٣) أكبر من (١) و (٢)
(د) حجم البالون (١) أكبر من (٢) و (٣)

---

٤٤ * فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، فمن المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

(أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى
(ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى
(ج) متساوية فى كلا النوعين من التخمر
(د) من كل منهما أكبر مما فى التنفس الهوائى

---

٤٥ * كم عدد الإلكترونات التى ينقلها جزىء NADH إلى السيتوكروم ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣
(د) ٤

---

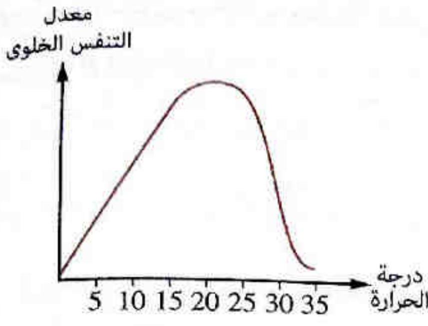
٤٦ * كم عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة جزىء واحد من حمض البيروفيك أكسدة كاملة ؟

(أ) ٦
(ب) ١٥
(ج) ٣٦
(د) ٣٨

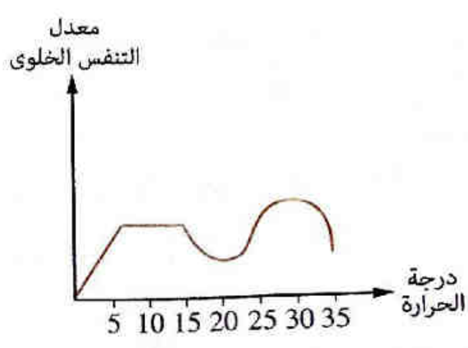
(٤٧) * في إحـدى التجـارب المعمليـة قام أحد الباحثين بوضع كائن أولى فى وسط متغير فى درجة الحرارة
أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بيـن درجة حرارة الوسط ومعدل التنفس الخلوى ؟



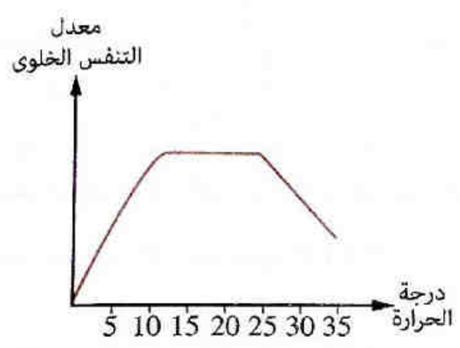
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

(٤٨) * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «يمكن أن يحدث تنفس هوائى يعقبه تنفس لاهوائى»، «يمكن أن يحدث تنفس لاهوائى يعقبه تنفس هوائى» ؟

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(جـ) العبارتان صحيحتان
(د) العبارتان خطأ

ثانيا أسئلة المقال

(١) علل : يعبر عن الغذاء بجزىء جلوكوز وليس فركتوز عند إيضاح عملية التنفس الخلوى.

(٢) ما الفرق بين : ATP و ADP ؟

(٣) فسر : يختلف التنفس الخلوى عن الاحتراق.

(٤) علل : تعتبر جزيئات ATP مخزون مؤقت للطاقة داخل الخلية.

٥ «تركيب جزيئات ATP يساعدها فى أداء وظيفتها»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٦ **علل :** يحدث انشطار الجلوكوز فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى.

٧ «قد تستخدم الخلية البروتين كمصدر لإنتاج الطاقة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٨ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء مرافق إنزيم (أ) من خلايا كائن حى ؟

٩ **فى الشكل المقابل :**



(١) **حدد** نوعى المركبات الكربوهيدراتية المختزنة داخل الخلايا النباتية والحيوانية.

(٢) **ما** اسم العملية التى يتم فيها تحويل السكر سداسى الكربون إلى حمض البيروفيك ؟ **وأين** تحدث بالخلية ؟

(٣) **ماذا يحدث** لأيونات الهيدروچين الناتجة ؟

١٠ **اكتب الرقم الدال على :** عدد مرافقات الإنزيم الناتجة فى دورة كربس الواحدة.

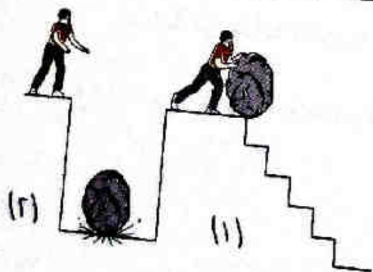
١١ «عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٢٠ جزىء ATP بصورة مباشرة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٢ **علل :** تكوين مركبات وسطية فى دورة كربس.

١٣ **ما وجه الاختلاف بين :** NAD^+ و NADP ؟

١٤ **علل :** لا تحدث تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون فى سيتوسول الخلية.

١٥ **فى الشكل المقابل،**



أى من الحالتين (١) ، (٢) تمثل إحدى مراحل التنفس الهوائى فى الخلية ؟

فسر إجابتك.

١٦ **ما وجه الشبه بين :** NAD^+ و FAD ؟

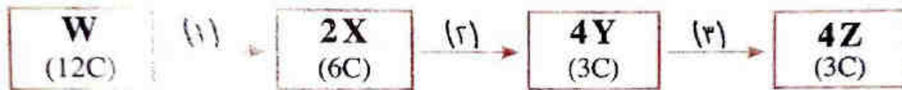
١٧ «تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ١١٤ جزيء ATP».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٨ **فسر :** قلة الأكسچين لا تؤثر على حياة بعض الكائنات الحية.

١٩ **اكتب الرقم الدال على :** عدد جزيئات حمض اللاكتيك الناتجة من جزيء جلوكوز فى التنفس اللاهوائى.

٢٠ **فى المخطط التالى، تحدث العملية (١) داخل الأمعاء الدقيقة، بينما العمليتان (٢) ، (٣) تحدثان داخل الخلية الحية حيث يزيد المركب (Z) عند الشعور بالتعب العضلى، فى ضوء ذلك أجب :**



(١) ما المركبات من (W : Z) ؟ **وما** العمليات من (١) : (٣) ؟

(٢) ما سبب نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث الخطوتين (١) ، (٢) ؟

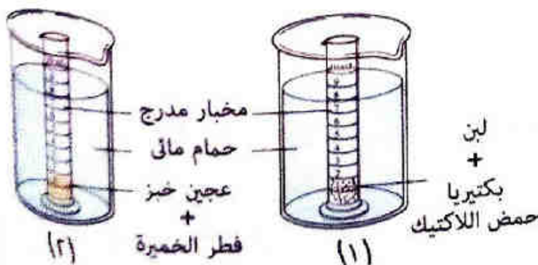
(٣) ما الشروط الأساسية الواجب توافرها لإتمام الخطوات من (١) : (٣) ؟

(٤) ما عدد جزيئات ATP الناتجة من جزيء واحد (W) خلال هذه العمليات ؟

٢١ **فسر :** يمكن أن يحدث التنفس الهوائى دون أن يتكون حمض البيروفيك.

٢٢ **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بعض أنواع من البكتيريا إلى حالة نقص أو عدم وجود الأكسچين ؟

٢٣ **فى الشكل المقابل تم استخدام حمام مائى درجة حرارته ملائمة لنشاط كلا النوعين من الكائنات الحية :**



(١) فى أى مخبار يزداد حجم الخليط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟ **فسر إجابتك.**

(٢) اشرح أهمية استخدام كل منهما فى حياتنا اليومية.

٢٤

نشـــا

تفاعل (٢)

جليكوجيـــن

تفاعل (٣)

حمض لاكتيـك

تفاعل (١)

جلوكـوز

تفاعل (٤)

ثانى أكسيد الكربون + مـــاء

تفاعل (٥)

ثانى أكسيد الكربون + كحول إيثيلى

من المخطط السابق، أى من أرقام التفاعلات من (١) : (٥) يمثل :

(١) تنفس هوائى.

(٢) تغير يتم بداخل الكبد.

(٣) تنفس لاهوائى فى العضلات.

(٤) تنفس لاهوائى فى الخميرة.

(٥) تفاعل يُكوِّن مادة عضوية بداخل النبات (فى الأجزاء المخزنة).

---

٢٥ **فسر :** يستخدم محلول سكرى مخفف أثناء تجربة التخمر الكحولى.

---

٢٦ **الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الحية داخل الخلية :**

(٥) (٤) (٣) (٢) (١)

(١) **ما رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) توجد فيه حاملات الإلكترونات.

(ب) يتواجد أيضًا داخل نواة الخلية.

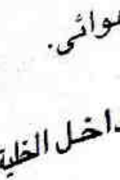
(٢) **تنبأ** ما سبب وجود التركيب (١) داخل العضى.

(٣) **ما العلاقة بين** التركيب (٣) والوظيفة الأساسية لذلك العضى ؟

---

٢٧ **ما وجه الشبه بين :** عملية التخمر وعملية التنفس الخلوى ؟

وما الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر فى الخلايا ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يعد تشابهًا بين التنفس الهوائى واللاهوائى ؟

(أ) كلاهما يتضمن انشطار الجلوكوز
(ب) كلاهما يحتاج لكمية قليلة من الأكسچين
(جـ) كلاهما ينتج غاز CO_2 فى العضلات
(د) كلاهما ينتج كحول إيثيلى فى الخميرة
(هـ) كلاهما يتضمن تكوين حمض البيروفيك

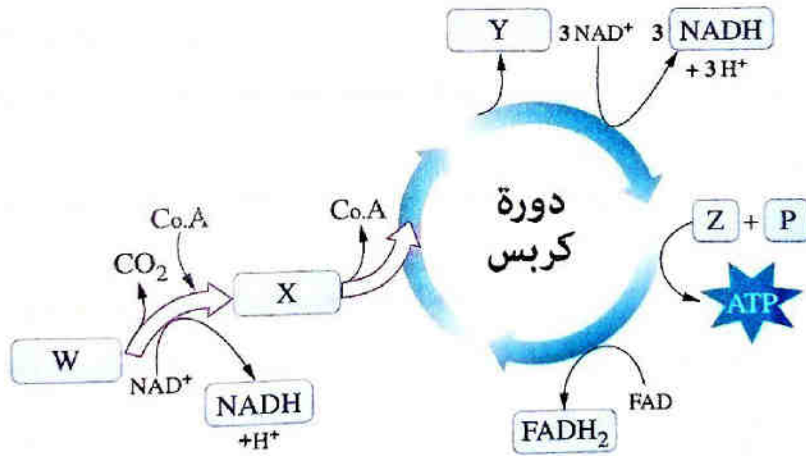
---

٢ أى مما يلى يحدث لجزيئات NAD^+ أثناء عملية التنفس الهوائى ؟

(أ) تتأكسد خلال دورة كربس
(ب) تختزل خلال دورة كربس
(جـ) تتأكسد خلال سلسلة نقل الإلكترون
(د) تختزل خلال سلسلة نقل الإلكترون
(هـ) تختزل خلال انشطار الجلوكوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ من المخطط التالى الذى يوضح بعض مراحل التنفس الخلوى :

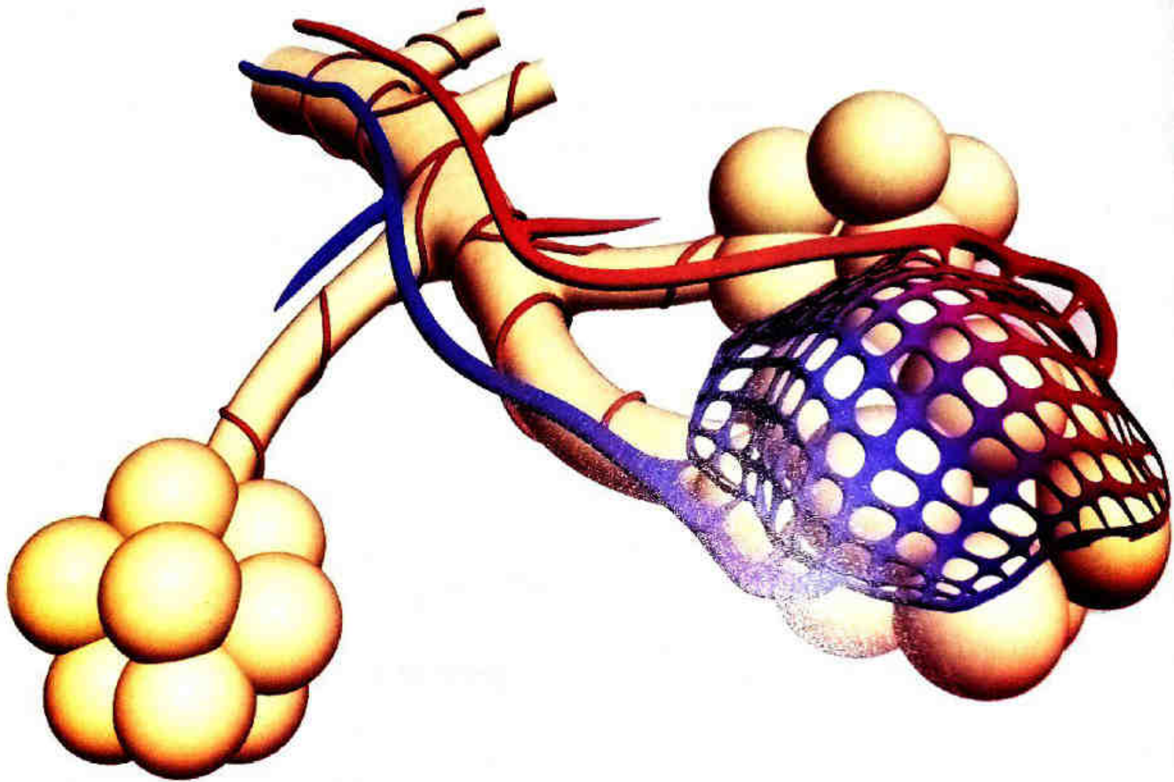


أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)
حمض البيروفيك
ADP
ثانى أكسيد الكربون
حمض الستريك

• يمثل الرمز (X) ....(١)..........

• يمثل الرمز (Y) ....(٢)..........

التنفس فى الكائنات الحية



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

التنفــس فــى الإنــســان :

- تركيب الجهاز التنفسى.
- دور الجهاز التنفسى فى الإخراج.

التنفــس فــى النــبــات :

- مفهوم التنفس فى النبات وأنواعه.
- العلاقة بين عمليتى البناء الضوئى والتنفس فى النبات.

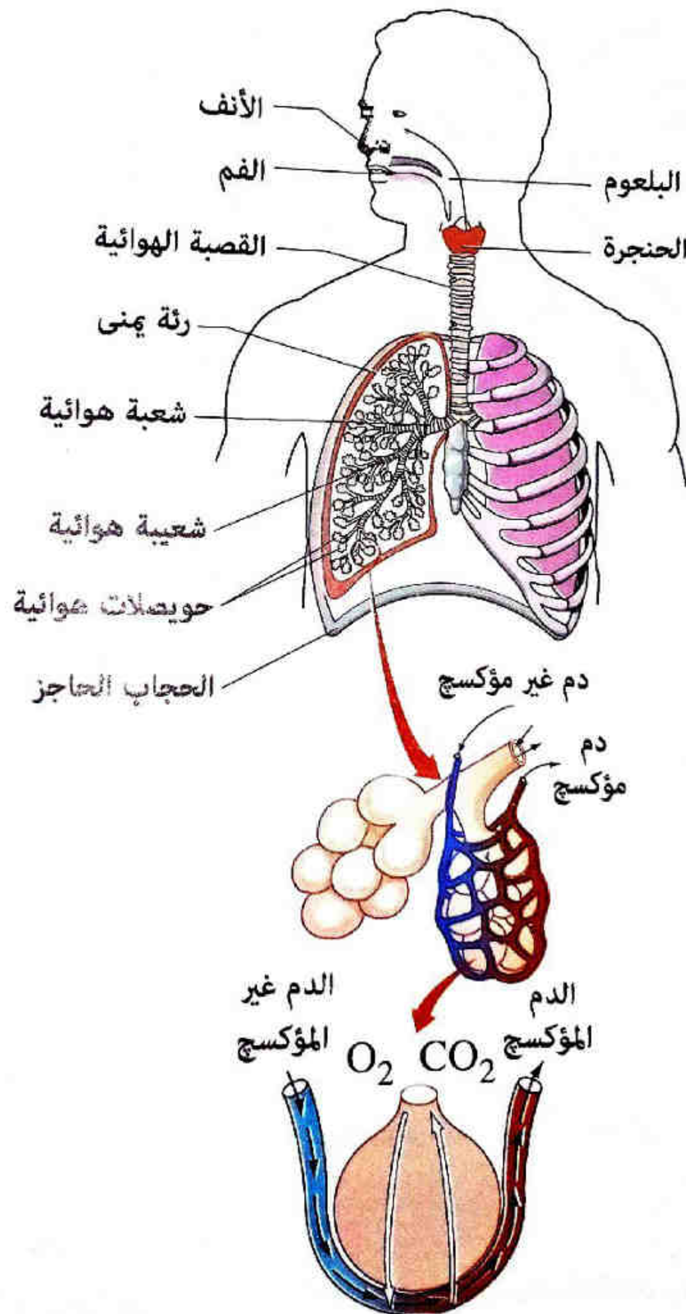
شاهد الفيديو

أولا التنفس فى الإنسان

* يوجد فى جسم الإنسان جهاز يقوم باستخلاص الأكسجين من الهواء الجوى ثم يوصله إلى الدم الذى يوصله بدوره إلى خلايا الجسم، وهو **الجهاز التنفسى**.

الجهاز التنفسى فى الإنسان

* **يتركب الجهاز التنفسى من عدة أعضاء يلائم كل منها وظيفته كالتالى :**



الجهاز التنفسى فى الانسان

١ الأنـف

* يدخل الهواء للجسم عن طريق الأنف أو الفم ولكن يفضل صحيًا دخوله من الأنف، لأنه :
- ممر دافئ بما يبطنه من شعيرات دموية كثيرة.
- رطب بما يفرز فيه من مخاط.
- مرشح بما يحتويه من مخاط وشعيرات تعمل كمصفاة.

أضف إلى معلوماتك

★ عضلـة الحجـاب الحاجز هى عضلة تنفسـية تساهم بصفة أساسية فى آلية التنفس، فأثناء عمليـة الشـهيق تنقبض إلى جانـب انقباض العضلات بين الضلوع ليزداد حجم التجويف الصدرى ويحدث العكس أثناء عملية الزفير.

٢ البلعـوم

* يمر الهواء خلاله وهو طريق مشترك لكل من الهواء والغذاء.

٣ الحـنجـرة

* يمـر الـهواء من خلالها إلى القصبة الهوائية وهى تُعـرف بـ «**صنـدوق الصـوت**».

٤ القصبة الهوائية

* تحتوى جدرها على حلقات غضروفيـة لتجعلـها مفتوحـة باستمرار.
* مبطنة بأهــداب تتحرك من أسفل لأعلى لتعمــل على تنقيــة الهواء المار بها بتحريك ما قد يكون به من دقائق غريبة إلى البلعوم فيمكن ابتلاعها.
* تتفــرع عنــد طرفهــا الســفلى إلى شــعبتين والتى تتفرع كل منهما إلى أفرع أرفع فأرفع تســمى «**الشعيبات**»، وتنتهى أدق التفرعات بأكياس تسمى «**الحويصلات الهوائية**».

٥ الرئـتـان

* تتكون من مجموعة الحويصلات الهوائية وما يتصل بها من شعيبات وما يحيط بها من شعيرات دموية.

الملاءمة الوظيفية للحويصلات الهوائية :

- عددها كبير جدًا يصل إلى نحو ٦٠٠ مليون حويصلة فى الرئة الواحدة لزيادة مساحة الأسطح التنفسية.
- جدرها تعتبر أسطح تنفسية فعلية، حيث إنها :
  - رقيقة مما يعمل على سرعة التبادل الغازى.
  - محاطة من الخارج بشـبكة ضخمة من الشـعيرات الدموية التى يلتقط دمها الأكسـچين من هواء الحويصلة الهوائية وما يتصل بها من شعيبات.
  - مرطبة ببخار الماء اللازم لذوبان O_2 ، CO_2 لإتمام عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

دور الجهاز التنفسى فى الإخراج

* يقوم الجهاز التنفسى فى الإنسان بإخراج ثانى أكسيد الكربون كما أن له دور هام فى إخراج بعض الماء مع هواء الزفير فى صورة بخار ماء، حيث :

– يفقد الإنسان يوميًا نحو ٥٠٠ سم٣ من الماء من خلال الرئتين، وذلك من المجموع الكلى الذى يفقده من الماء وهو نحو ٢٥٠٠ سم٣

– يتم هذا الفقد نتيجة تبخر الماء الذى يرطب جدر الحويصلات الهوائية واللازم لذوبان الأكسچين وثانى أكسيد الكربون لإتمام عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية (كما ذُكر سابقًا).

أضف إلى معلوماتك

★ ڤيروسات كورونا فصيلة واسعة الانتشار تسبب أمراضًا تتراوح من نزلات البرد الشائعة (Common cold) إلى الاعتلالات الأشد وطأة كالالتهاب الرئوى الحاد الوخيم (SARS) ويتعافى نحو ٨٠٪ من الأشخاص المصابة بها ونحو ١٥٪ منهم يصاب بمضاعفات خطيرة ونحو ٥٪ يصل إلى حالة حرجة ويحتاجون إلى العناية المركزة.

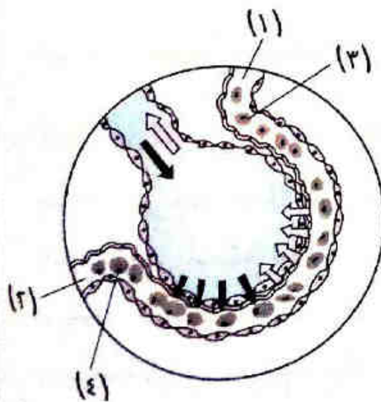
★ يتوغل الڤيروس فى الجسم عندما يستنشق الجهاز التنفسى الرذاذ الناتج عن سعال أو عطس شخص مصاب أو عند ملامسة سطح ملوث بالرذاذ ثم لمس الأنف أو الفم، وإصابته للجهاز التنفسى تبدأ أولًا بالخلايا المبطنة للحلق والقصبة الهوائية والرئة، وعندما يصل الڤيروس إلى الحويصلات الهوائية تبدأ بالامتلاء بالماء وتصاب الرئة بالالتهاب مما قد يتسبب فى ضيق التنفس وصعوبته وبالتالى انخفاض نسبة الأكسچين بالدم والتى إذا انخفضت عن نسبة معينة استدعى الأمر الإمداد بأكسچين من الخارج يُعطى بنسب معينة على حسب الحالة المرضية.

34 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يوضح حركة الدم حول حويصلة هوائية أثناء عملية تبادل الغازات، أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح اتجاه مسار الدم ونوعه ؟



	مسار الدم	الدم عند (٣)	الدم عند (٤)
أ	(١) ← (٢)	مؤكسج	غير مؤكسج
ب	(٢) ← (١)	مؤكسج	غير مؤكسج
ج	(١) ← (٢)	غير مؤكسج	مؤكسج
د	(٢) ← (١)	غير مؤكسج	مؤكسج

ثانيًا التنفس فى النبات

عملية التنفس فى النبات

هى عملية حصول النبات على الطاقة الكيميائية المختزنة فى صورة جزيئات عضوية غنية بالطاقة (الجلوكوز)، من خلال سلسلة تفاعلات تتضمن تكسير روابط الكربون فى المادة العضوية ليؤدى بها إحدى وظائفه الحيوية.



التنفس فى معظم النباتات

- تتصل كل خلية حية (فى كثير جدًا من النباتات) مباشرةً بالبيئة الخارجية مما يسهل إنجاز عملية تبادل الغازات حيث ينتشر غاز الأكسچين إلى داخل الخلية، بينما ينتشر غاز ثانى أكسيد الكربون إلى خارجها.

التنفس فى النباتات الوعائية

- **يصل غاز الأكسچين إلى الخلايا بطرق مختلفة، منها :**

1. **ثغور الأوراق** : عندما تفتح يدخل الهواء إلى الغرف الهوائية وينتشر منها إلى كافة المسافات البينية التى تتخلل أعضاء النبات المختلفة، فبذلك ينتشر الغاز خلال أسطح الخلية ويذوب فى ماء الخلية.
2. **ممرات اللحاء** : يُحمل بعض الأكسچين إليها مع الماء، فيصل بذلك إلى أنسجة الساق والجذر.
3. **الجذور** : يدخل الأكسچين من خلالها مذابًا فى ماء التربة الذى تمتصه الشعيرات الجذرية أو تتشربه جدر الخلايا.
4. **ثغور الساق وعديسات الساق الخشبية أو أى تشققات فى القلف** : توفر مدخلًا للهواء.

- **طرق التخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من التنفس :**

1. انتشار الغاز مباشرةً من خلايا النبات إلى البيئة الخارجية ويحدث ذلك فى الخلايا التى على السطح حيث تكون معرضة مباشرةً للهواء أو التربة.
2. مرور غاز ثانى أكسيد الكربون إلى أنسجة الخشب أو اللحاء ثم إلى الثغر فالبيئة الخارجية ويحدث ذلك فى الخلايا التى فى العمق.



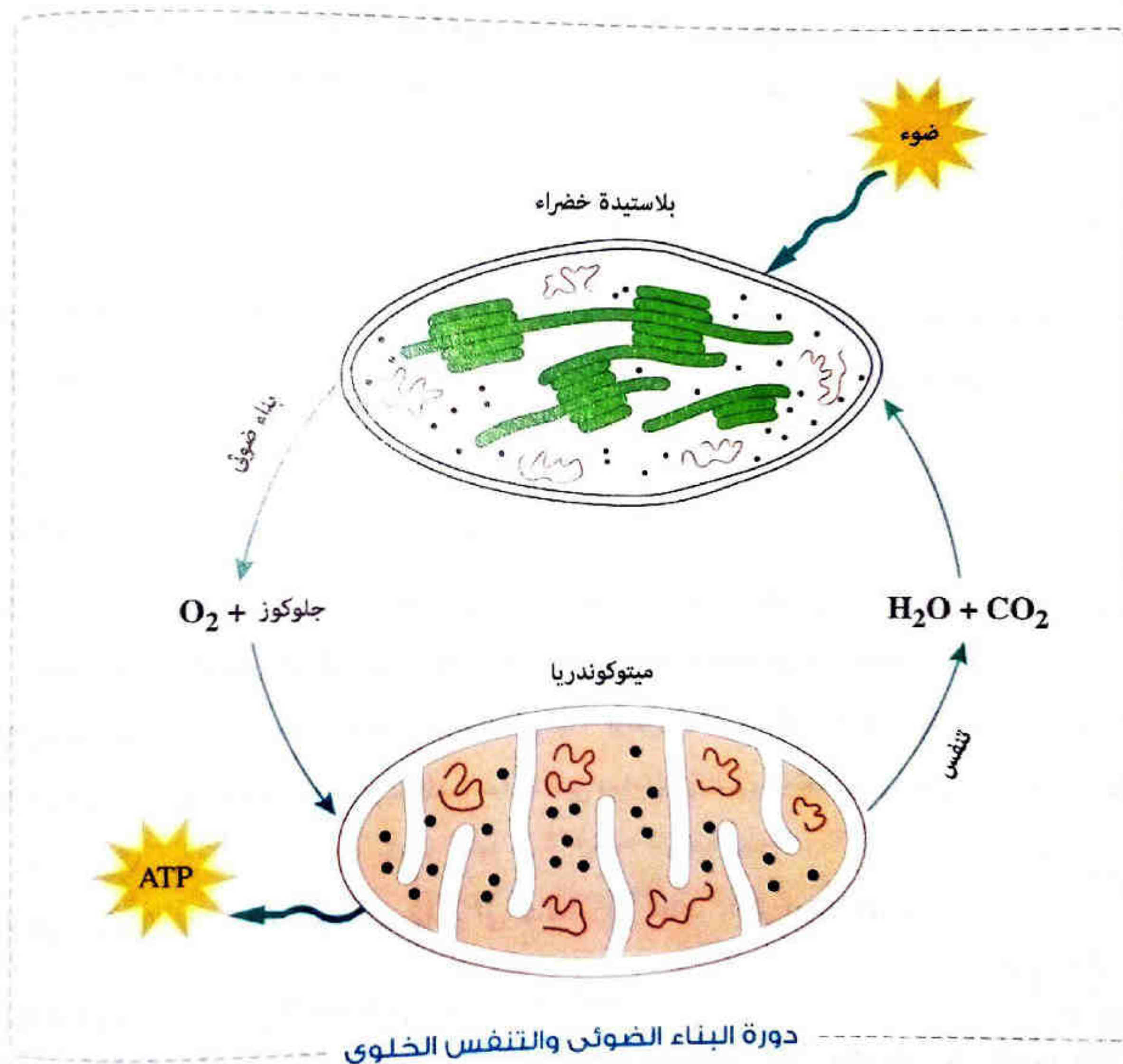
العلاقة بين عمليتى البناء الضوئى والتنفس فى النبات

* ما يتم فى البلاستيدة ينعكس فى الميتوكوندريا، حيث :

– تقوم البلاستيدات فى النبات الأخضر بعملية البناء الضوئى منتجة الجلوكوز وغاز الأكسچين.

– يتجه الجلوكوز وغاز الأكسچين إلى الميتوكوندريا لتحرير الطاقة من خلال عملية التنفس.

– يتجه غاز ثانى أكسيد الكربون والماء الناتجين من عملية التنفس إلى البلاستيدة لإتمام عملية البناء الضوئى.

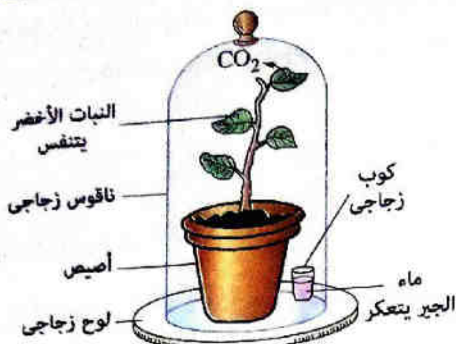


دورة البناء الضوئى والتنفس الخلوى

تجربة التنفس فى الأجزاء النباتية الخضراء

الخطوات :

(١) أحضر أصيص مزروع به نبات أخضر وضعه على لوح زجاجى وضع بجوار الأصيص كأسًا أو كوبًا صغيرًا به محلول ماء الجير الرائق ثم نكس فوقهما ناقوسًا زجاجيًا كما فى **شكل (١)** ثم غط الناقوس بقطعة قماش سوداء.



شكل (١)

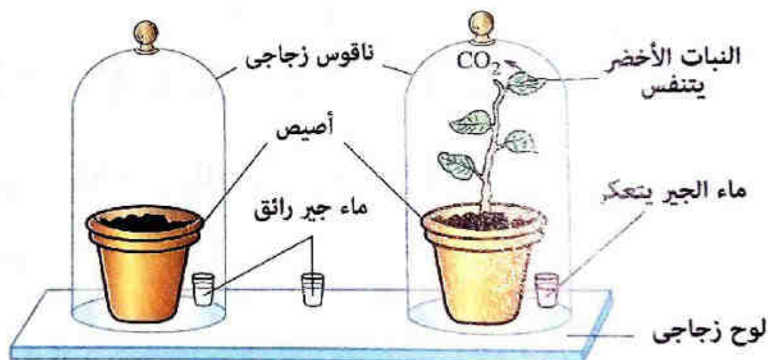
(٢) أعد جهازًا مماثلًا للسابق لكن الأصيص فيه يكون خاليًا من أى نبات مزروع.

(٣) ضع كأسًا أخرى بين الجهازين تكون ممتلئة بماء الجير الرائق.

(٤) اترك الجهازين والكأس التى بينهما فترة من الزمن كما فى **شكل (٢)**.

ملحوظة

يغطى الناقوس بالقماش الأسود لحجب الضوء عن النبات ووقف عملية البناء الضوئى التى تستهلك CO_2 الموجود فى هواء الناقوس أو المتصاعد من التنفس.



شكل (٢)

المشاهدة : يتعكر ماء الجير فى الخطوة (١) فقط ولا يتعكر فى الخطوتين (٢) ، (٣).

التفسير :

* فى الخطوة (١) يتنفس النبات الأخضر ويخرج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير فى الكأس.
* فى الخطوتين (٢) ، (٣) لا يتعكر ماء الجير فى الكأسين الآخرين نظرًا لصغر نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون سواء فى الهواء الجوى أو داخل الناقوس.

الاستنتاج : يقوم النبات الأخضر بعملية التنفس ويطرد غاز ثانى أكسيد الكربون نتيجة لذلك.

تذكر أن

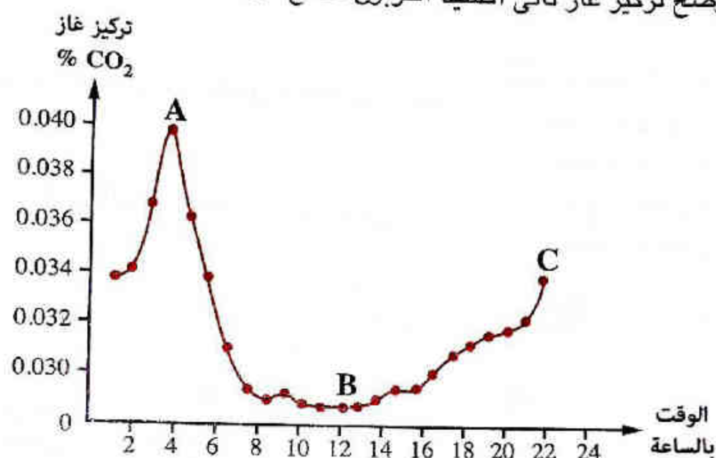
ماء الجير الرائق عبارة عن هيدروكسيد الكالسيوم، عند اتحاده بغاز ثانى أكسيد الكربون يتحول إلى كربونات الكالسيوم وهى مادة كيميائية غير ذائبة فى الماء (تكون راسب) ذات لون أبيض ولذلك يتعكر ماء الجير ويتحول للون الأبيض.

35 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل البيانى التالى يوضح تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن أحد المحاصيل الزراعية أثناء ساعات اليوم :



أى مما يلى يفسر تغير المنحنى من (A) إلى (B) ثم من (B) إلى (C) ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى

(ب) القيام بعملية التنفس

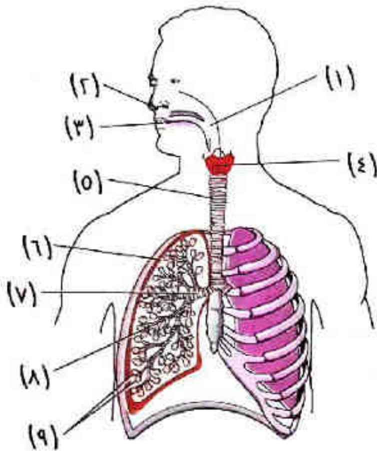
(ج) القيام بعمليتى البناء الضوئى والتنفس على الترتيب

(د) القيام بعمليتى التنفس والبناء الضوئى على الترتيب

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد


قيم نفسك إلكترونيًا

١ فى الشكل المقابل :



(١) فى أى الأجزاء التالية يتم ترطيب الهواء الداخل للرئتين ؟

أ (٢)
ب (٣)
ج (٤)
د (١) ، (٢)

(٢) أين يوجد المخاط ؟

أ فى الجزء (١) فقط
ب فى الجزء (٢) فقط
ج فى الجزء (٧) فقط
د فى الجزئين (٢) ، (٧)

(٣) ما الجزء الذى يمثل صندوق الصوت ؟

أ (٣) ب (٤) ج (٥) د (٧)

(٤) أى الأجزاء التالية لا يدخل فى تركيبه غضاريف ؟

أ (٥) ب (٦) ج (٧) د (٨)

(٥) أى الأجزاء التالية غنى بالشعيرات الدموية ؟

أ (٢) فقط ب (٩) فقط ج (٢) ، (٩) د (٢) ، (٨)

٢ تعمل الأهداب الموجودة بالقصبة الهوائية على دفع المخاط بجزيئات الغبار الدقيقة لـ ....

أ الأنف ب لسان المزمار ج البلعوم د الرئتين

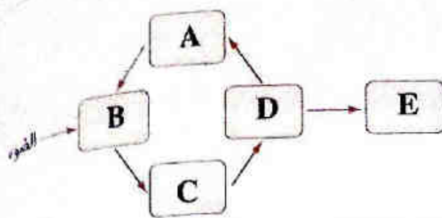
٣ أى مما يلى لا تقوم به الممرات التنفسية ؟

أ تنقية الهواء ب ترطيب الهواء ج تبادل الغازات د تدفئة الهواء

٤ أى مما يلى لا يؤثر فى معدل وعمق التنفس ؟

أ التدريبات الرياضية
ب نسبة كل من الأكسچين وثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى
ج إنزيمات التنفس
د الحالة النفسية

٥ الشكل المقابل يوضح إحدى الدورات البيولوجية التى تحدث بجسم النبات، فإذا علمت أن الحرف (A) يمثل $CO_2 + H_2O$، ما الذى تعبر عنه الحروف (B ، C ، D ، E) فى الشكل ؟

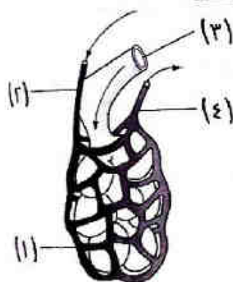


	B	C	D	E
أ	بلاستيدة خضراء	ATP	ميتوكوندريا	O_2 + جلوكوز
ب	بلاستيدة خضراء	O_2 + جلوكوز	ميتوكوندريا	ATP
ج	ميتوكوندريا	O_2 + جلوكوز	بلاستيدة خضراء	ATP
د	ميتوكوندريا	ATP	بلاستيدة خضراء	O_2 + جلوكوز

٦ أى العبارات التالية لا تتفق مع عملية التنفس ؟

أ) جميع الخلايا الحية تتنفس
ب) ينطلق عنها مقدار من السكريات
ج) تتنفس النباتات نهارًا وليلًا
د) تتنفس النباتات الأكسجين وينطلق عنها غاز CO_2

٧ من الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز CO_2 ؟

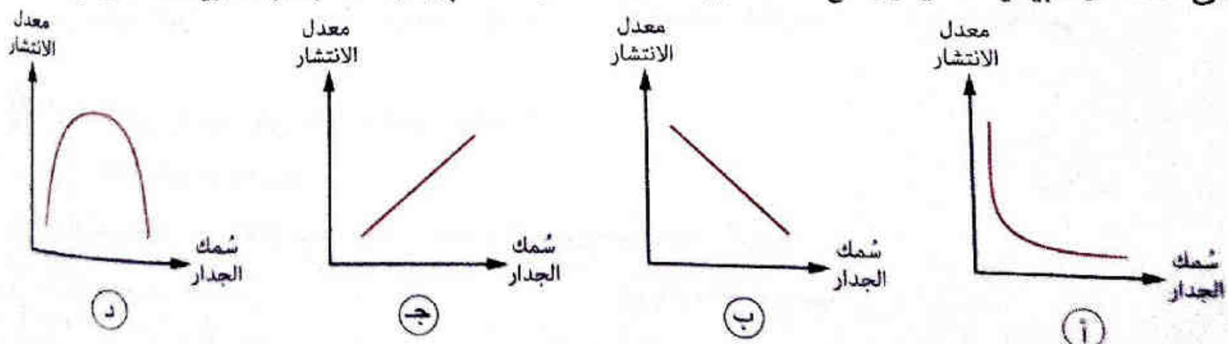


أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

٨ أى العبارات التالية لا تتفق مع سبب سرعة نقل الدم للأكسچين الموجود فى الرئتين ؟

أ) الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أكبر من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
ب) تحاط الحويصلة الهوائية بشبكة ضخمة من الشعيرات الدموية
ج) جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحها كبيرة
د) تركيز الأكسچين فى الدم أقل من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

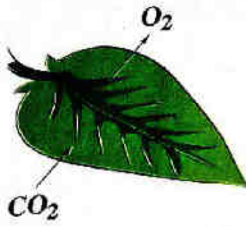
٩ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل انتشار الأكسچين وسُمك جدار الحويصلة الهوائية ؟



(١٠) ما المواقع الرئيسية لتبادل الغازات فى النبات ؟

(أ) الأوراق (ب) العديسات (جـ) الثغور (د) الجذور

(١١) ما العملية الحيوية التى يوضحها الشكل المقابل فى النبات ؟



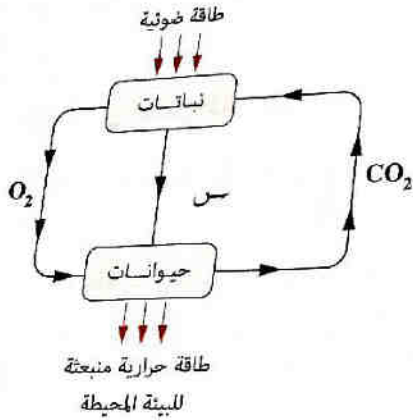
(أ) تنفس

(ب) نتح

(جـ) بناء ضوئى

(د) نقل

(١٢) ما الجزيئات التى يمثلها الحرف (س) بالشكل المقابل ؟



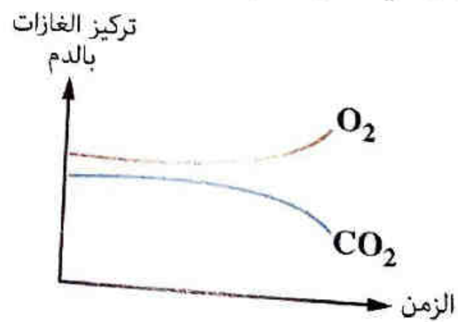
(أ) ATP

(ب) ADP

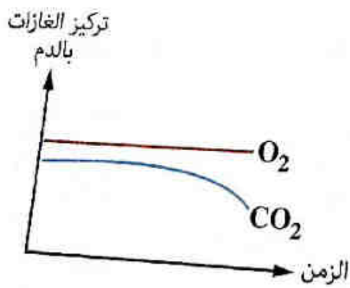
(جـ) $C_6H_{12}O_6$

(د) H_2O

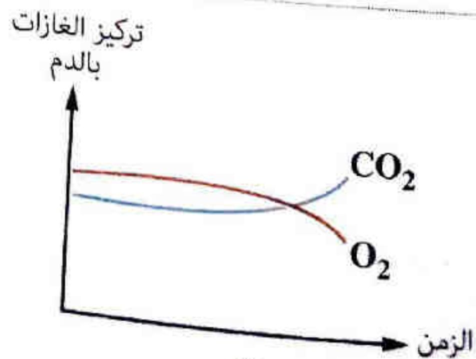
(١٣) أى المنحنيات التالية يوضح التغير فى تركيز غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون بالدم فى التفرعات الوريدية المحيطة بالحويصلة الهوائية ؟



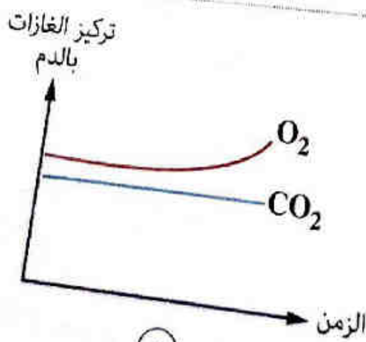
(أ)



(ب)

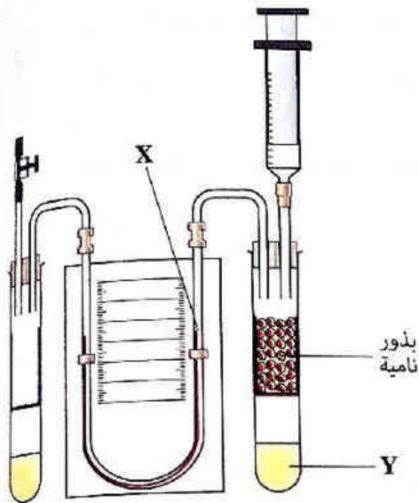


(جـ)



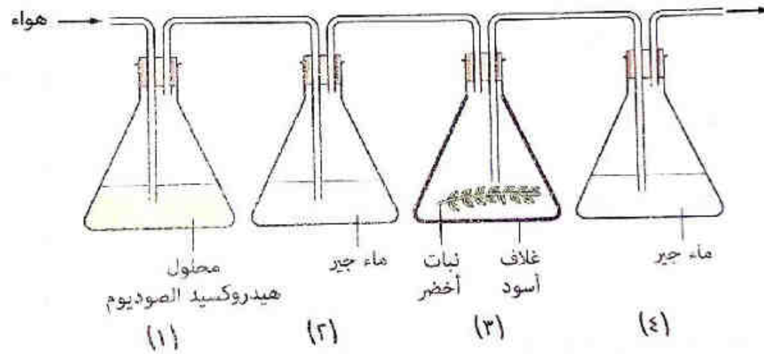
(د)

١٤ الشكل المقابل يوضح أحد الأجهزة المستخدمة لقياس معدل التنفس فى البذور النامية، أى الاختيارات بالجدول التالى صحيح ؟



	حركة السائل (X)	وظيفة السائل (Y)
أ	لأسفل	امتصاص CO_2
ب	لأسفل	إنتاج O_2
جـ	لأعلى	امتصاص CO_2
د	لأعلى	إنتاج O_2

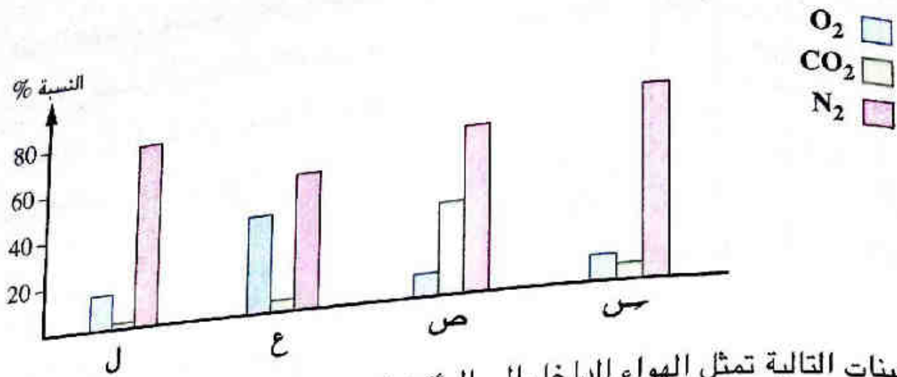
١٥ ادرس الشكل التالى، ثم حدد :



أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح ما سيحدث لماء الجير فى كل من الدورقين (٢) ، (٤) بعد ضخ الهواء ؟

	الدورق (٢)	الدورق (٤)
أ	يتعكر	يتعكر
ب	يتعكر	لا يتعكر
جـ	لا يتعكر	يتعكر
د	لا يتعكر	لا يتعكر

١٦ * من الشكل البيانى التالى :



(١) أى العينات التالية تمثل الهواء الداخل إلى الرئتين ؟

Ⓐ س　Ⓑ ص　Ⓒ ع　Ⓓ ل

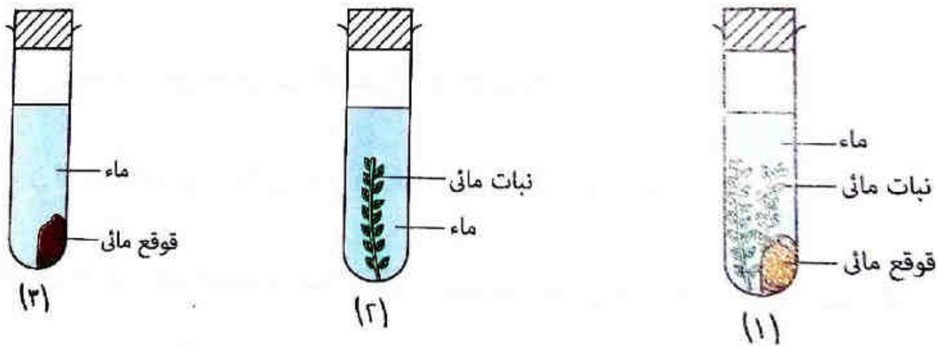
(٢) أى العينات التالية تمثل الهواء الخارج من الرئتين ؟

Ⓐ س　Ⓑ ص　Ⓒ ع　Ⓓ ل

١٧ * تستطيع الخلية النباتية بناء المركبات العضوية عالية الطاقة ثم تستخدمها بعد ذلك لاستخلاص الطاقة اللازمة لقيامها بوظائفها الحيوية، وهذا يدل على أن ما يحدث فى ....

Ⓐ الميتوكوندريا ينعكس فى البلاستيدة الخضراء
Ⓑ البلاستيدة الخضراء ينعكس فى الميتوكوندريا
Ⓒ البلاستيدة الخضراء يستكمل فى الميتوكوندريا
Ⓓ الميتوكوندريا يستكمل فى البلاستيدة الخضراء

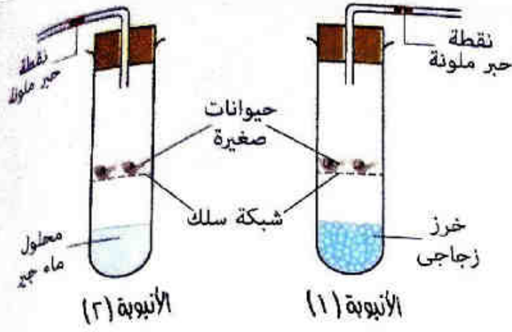
١٨ * الأشكال التالية توضح ثلاث أنابيب اختبار :



أى الاختيارات التالية يوضح ما يحدث عند تعرضها لضوء الشمس لعدة ساعات ؟

	الأنبوبة (١)	الأنبوبة (٢)	الأنبوبة (٣)
Ⓐ	زيادة نسبة O_2	زيادة نسبة CO_2	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2
Ⓑ	زيادة نسبة CO_2	زيادة نسبة O_2	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2
Ⓒ	زيادة نسبة CO_2	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2	زيادة نسبة O_2
Ⓓ	ثبات نسبتى CO_2 ، O_2	زيادة نسبة O_2	زيادة نسبة CO_2

١٩ ✱ الشكلان المقابلان يوضحان تجربة لقياس معدل التنفس فى بعض الحيوانات الصغيرة، أى الاختيارات بالجدول التالى يحدد اتجاه نقطة الحبر الملونة فى الأنبوبتين ؟



	الاتجاه فى	
	الأنبوبة (١)	الأنبوبة (٢)
أ	جهة الداخل	جهة الخارج
ب	جهة الداخل	يظل ثابتًا
جـ	جهة الخارج	جهة الداخل
د	يظل ثابتًا	جهة الداخل

٢٠ ✱ أى مما يلى **لا** يعمل على زيادة معدل التنفس تلقائيًا ؟

(أ) ارتفاع قيمة pH بالدم
(ب) زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون بالدم
(جـ) زيادة حموضة الدم
(د) نقص نسبة الهيموجلوبين فى كريات الدم الحمراء

ثانيًا أسئلة المقال

١ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو الأنف من الشعيرات والمخاط ؟

٢ إذا علمت أن الشُعب الهوائية تحتوى على أهداب، **استنتج وظيفة هذه الأهداب.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو القصبة الهوائية من الحلقات الغضروفية الموجودة فى جدرها ؟

٤ **علل :** وجود ملايين من الحويصلات الهوائية فى الرئة الواحدة.

٥ **ماذا يحدث فى حالة :** زيادة سُمك جدر الحويصلات الهوائية ؟

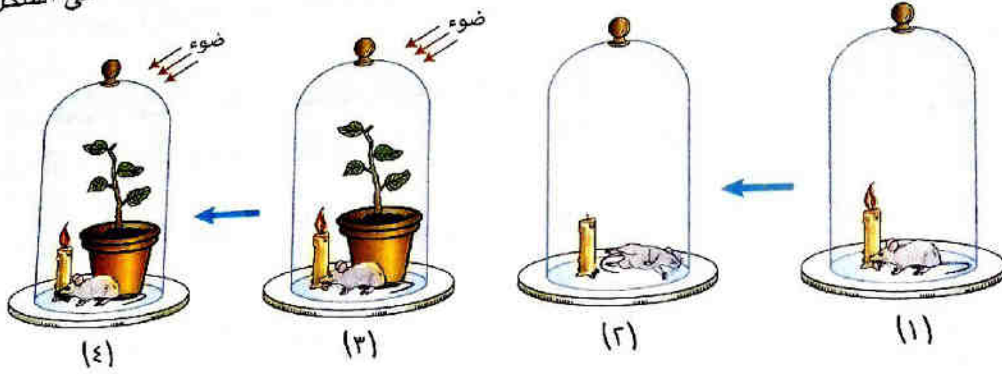
٦ **أين** يتكون ثانى أكسيد الكربون فى الثدييات ؟ **وضح** بالأسهم مسار تخلص الجسم منه.

٧ **تتبع بالأسهم فقط** الطريق الذى يسلكه جزىء CO_2 يتواجد فى خلية بالأمعاء الدقيقة وحتى خروجه من الجسم.

8 **ماذا يحدث فى حالة :** وضع نبات نامٍ فى صندوق زجاجى مغطى بغطاء أسود وخالٍ من الأكسچين وتركه لعدة أيام ؟

9 من الأشكال التالية،

فسر موت الفأر وانطفاء الشمعة فى الشكل (٢) وعدم موت الفأر واستمرار اشتعال الشمعة فى الشكل (٤).



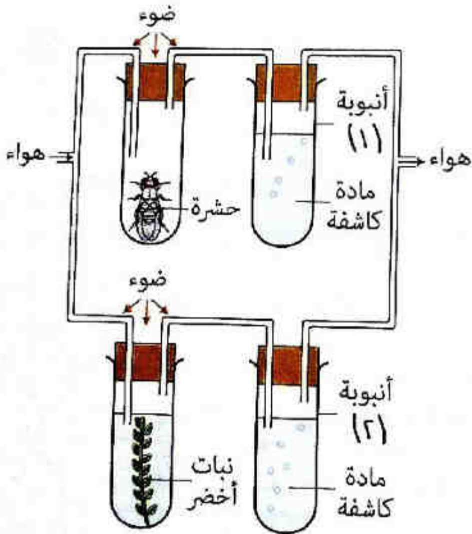
10 **تتبع بالأسهم خطوات وصول جزىء أكسچين إلى كل من :**

(١) خلايا بشرة الجلد.

(٢) خلايا بشرة ساق النبات.

11 **ماذا يحدث فى حالة :** عدم وضع قطعة قماش سوداء على الناقوس فى تجربة إثبات تنفس الأجزاء النباتية الخضراء ؟

12 **ادرس جيدًا الجهاز الذى أمامك والذى يمثل تجربة المقارنة بين كمية ثانى أكسيد الكربون الناتجة من تنفس إحدى الحشرات وأحد النباتات الخضراء المائية، ثم أجب :**



(١) **ما** اسم المادة المستخدمة فى الكشف عن CO_2 ؟

(٢) بعد ساعة من بدء التجربة لم تتغير المادة الكاشفة فى الأنبوبة (٢) ولكنها تغيرت فى الأنبوبة (١)، **ما تفسيرك ؟**

(٣) **ما** الذى تتوقع حدوثه عند وضع الجهاز فى الظلام فترة طويلة ؟

13 تحتاج الأسماك فى المزارع السمكية إلى ضمان قدر كافٍ من الأكسچين الذائب ليغطى احتياجاتها من التنفس، **اقترح عدة طرق طبيعية لتقليل الحاجة إلى ضخ الأكسچين بالمزارع السمكية.**

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى من الخصائص التالية تميز الحويصلات الهوائية ؟

(أ) توجد فى جميع الحيوانات

(ب) تحتوى على تركيز عالٍ من الأكسچين مقارنةً بالهواء الجوى

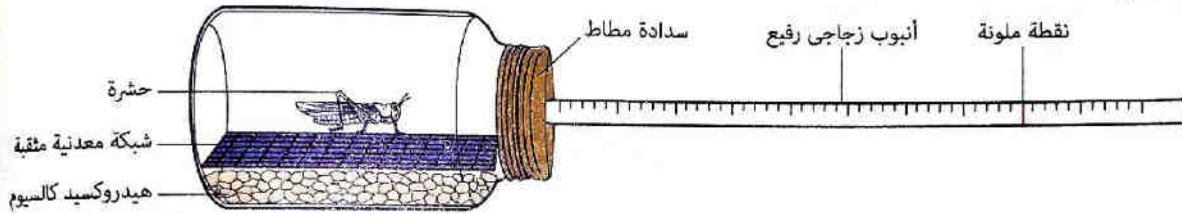
(جـ) ذات جدر رطبة

(د) ذات أحجام صغيرة مقارنةً بخلايا الجسم الأخرى

(هـ) محاطة بدم مؤكسج وغير مؤكسج

---

٢ ادرس الشكل التالى الذى يوضح تجربة لقياس إحدى العمليات التى تقوم بها الحشرة الموضوعة داخل الإناء الزجاجى :



أى مما يلى يتم قياسه من خلال حركة النقطة الملونة داخل الأنبوب الزجاجى ؟

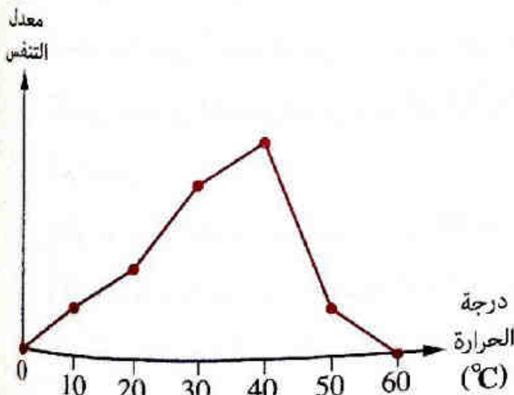
(أ) إنتاج غاز CO_2 (ب) زيادة معدل التمثيل الغذائى

(جـ) استهلاك الأكسچين (د) انطلاق طاقة (هـ) معدل التنفس

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ الشكل البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة لقياس معدل التنفس لأحد الكائنات الحية عند درجات حرارة مختلفة، أى مما يلى يمكن استنتاج حدوثه :

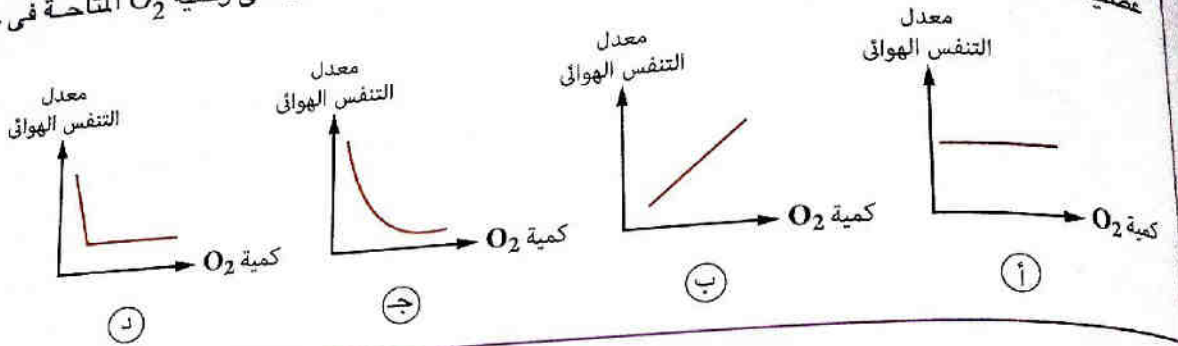
- عند درجة حرارة ٤٠°م ....(١)..........
- عند درجة حرارة ٥٠°م ....(٢)..........



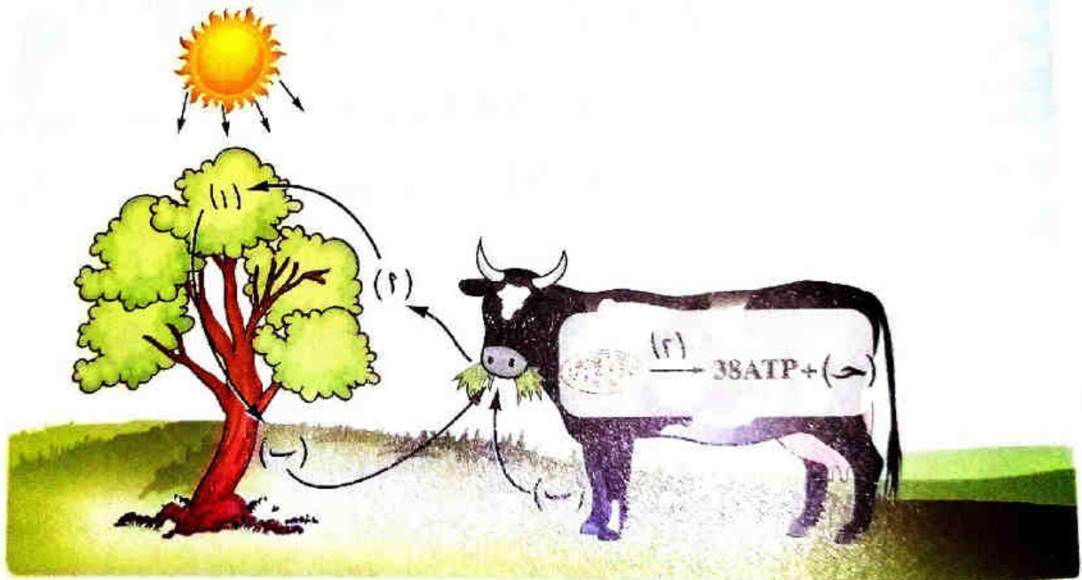
تعمل إنزيمات التنفس بصورة أسرع
تعمل إنزيمات التنفس ببطء
كمية الأكسچين المتاحة قليلة
كمية الأكسچين المتاحة كبيرة
تتوقف إنزيمات التنفس عن العمل

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كفاءة معدل التنفس الهوائى وكمية O_2 المتاحة فى خلية عضلية ؟



٢ الشكل التالى يمثل عمليتين حيويتين (١) ، (٢) تحدثان داخل الخلايا الحية لكائنين مختلفين :



أى مما يلى يمكن استنتاجه لهاتين العمليتين ؟

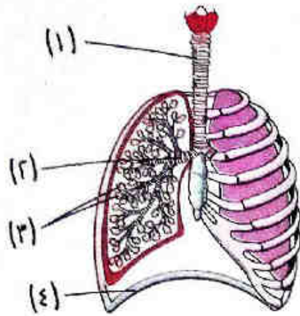
(أ) العملية (٢) تعتمد على العملية (١)
(ب) العملية (١) تعتمد على العملية (٢)
(جـ) لا تعتمد أى منهما على الأخرى
(د) تعتمد كل منهما على الأخرى

٣ أى مما يلى تستخدمه الخلية كمصدر سريع للحصول على الطاقة ؟

(أ) جزيئات الجلوكوز
(ب) جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد
(جـ) جزيئات حمض البيروفيك
(د) جزيئات ATP

٤ ما نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى NADH الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز واحد في ظروف هوائية أكسدة تامة ؟

(أ) ١ : ٥
(ب) ٣ : ١
(جـ) ٥ : ١
(د) ١ : ٣



٥ الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسي في الإنسان،
أي مما يلي يمثل الوحدات الوظيفية لهذا الجهاز ؟

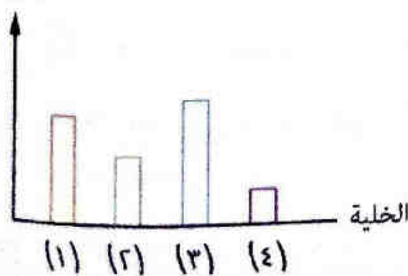
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٦ الجدول التالي يمثل ثلاث مراحل مختلفة لأكسدة جزيء الجلوكوز داخل الخلية الحية :

المرحلة (١)	تحتاج إلى وجود جزيئات ATP ولا تحتاج إلى أكسچين
المرحلة (٢)	تحتاج إلى وجود الأكسچين ولا تحتاج إلى جزيئات ATP
المرحلة (٣)	لا تحتاج إلى وجود جزيئات ATP أو أكسچين

أي مما يلي يمثل المراحل (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

(أ) انشطار الجلوكوز / دورة كربس / سلسلة نقل الإلكترون
(ب) دورة كربس / انشطار الجلوكوز / سلسلة نقل الإلكترون
(جـ) سلسلة نقل الإلكترون / دورة كربس / انشطار الجلوكوز
(د) انشطار الجلوكوز / سلسلة نقل الإلكترون / دورة كربس



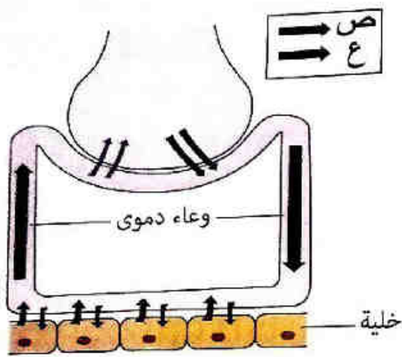
٧ الشكل البياني المقابل يمثل كمية غاز CO_2 الناتجة من أربع خلايا (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) في نفس الفترة الزمنية،
أي مما يلي هي الخلية الأكثر نشاطاً ؟

(أ) الخلية (١)
(ب) الخلية (٢)
(جـ) الخلية (٣)
(د) الخلية (٤)

٨ أى مما يلى لا يساهم فى وصول غاز الأكسچين لخلايا سيقان النباتات العشبية ؟
(أ) ممرات اللحاء (ب) الثغور (ج) العديسات (د) الجذور

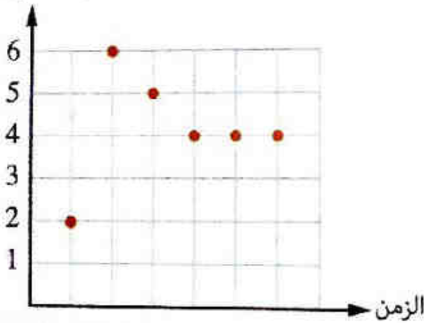
٩ عمليتا الفسفرة الضوئية والفسفرة التأكسدية ....
(أ) متعاكستان
(ب) الأولى تحدث بالميتوكوندريا والثانية تحدث بالبلاستيدة الخضراء
(ج) الأولى تحتاج طاقة والثانية تطلق طاقة
(د) مختلفتان فى مصدر الطاقة

١٠ فى الشكل المقابل، ما الغازان المشار إليهما بالأحرف (ص) ، (ع) على الترتيب ؟



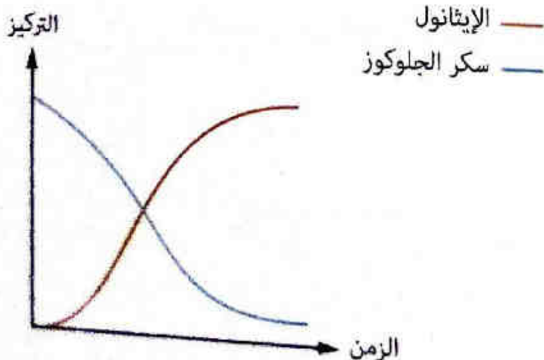
(أ) CO_2 ، O_2
(ب) O_2 ، CO_2
(ج) CO_2 ، N_2
(د) N_2 ، O_2

١١ يمثل الشكل البيانى المقابل المركبات العضوية الناتجة خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى، ما عدد جزيئات ATP التى تنتج خلال هذه المرحلة ؟



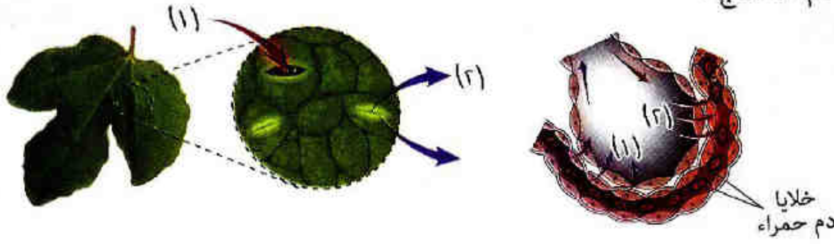
(أ) جزىء واحد
(ب) ٢ جزىء
(ج) ٣ جزيئات
(د) ١٢ جزىء

١٢ الشكل المقابل يوضح تركيز كل من الجلوكوز والإيثانول فى تجربة تمت فى إحدى الخلايا، ما سبب حدوث نقص الجلوكوز وزيادة الإيثانول ؟



(أ) دورة حمض الستريك
(ب) اختزال حمض البيروفيك
(ج) تخمر حمض اللاكتيك
(د) انشطار الجلوكوز

١٣ ادرس الشكلين، ثم استنتج :



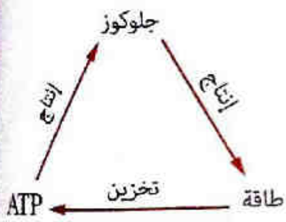
ما الذى يمثله كل من السهم (١) والسهم (٢) على الترتيب ؟

(أ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين
(ب) بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون
(ج) الأكسچين / بخار الماء
(د) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

١٤ ما المركب الذى يستخدم فى التنفس الهوائى واللاهوائى ؟

(أ) Co.A
(ب) FAD
(ج) NAD^+
(د) NADP

١٥ ادرس المخطط المقابل الذى يعبر عن عمليتين حيويتين تحدثان فـى الكائنات الحية، ثم حـدد أى أنواع الخلايا التالية تحدث فيها هاتين العمليتين ؟



(أ) بشرة النبات
(ب) الخلية المرافقة
(ج) الطبقة الإسفنجية
(د) بارانشيما الخشب

١٦ فى رئتى الإنسان يتحرك غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون عبر الأغشية البلازمية للخلايا، أى الاختيارات التالية صحيح ؟

	عدد الأغشية البلازمية التى ينتشر خلالها	
	الأكسچين من الهواء الجوى	ثانى أكسيد الكربون للهواء الجوى
(أ)	٣	٢
(ب)	٣	٤
(ج)	٤	٢
(د)	٥	٥

١٧ كل من أعراف الميتوكوندريا وأغشية البلاستيدة الخضراء يحتويان نظام لـ ....

(أ) تخليق الإنزيمات
(ب) إنتاج PGAL
(جـ) نقل الإلكترون
(د) تصنيع الجلوكوز

١٨ الإنسان والنبات بالنسبة لعملية التنفس ....

(أ) متشابهان لأن كلاهما يحتوى إنزيمات خلوية متشابهة
(ب) متشابهان لأن كلاهما يتنفس بدون الحاجة للهواء الجوى
(جـ) مختلفان لأن عملية التنفس فى الإنسان هوائية وغير هوائية فى النبات
(د) مختلفان لأن الإنسان يخرج CO_2 كناتج للعملية فى حين يخرج النبات O_2 كناتج للعملية

١٩ كم عدد المرافقات الإنزيمية التى يتم اختزالها عند أكسدة جزىء أسيتيل هوائيًا ؟

(أ) ٣
(ب) ٤
(جـ) ٥
(د) ١٠

٢٠ ماذا يحدث لجزيئات NAD و FAD فى التنفس الهوائى ؟

(أ) أكسدة
(ب) اختزال
(جـ) تميؤ
(د) تحلل

٢١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

(أ) يتحد مع الأكسچين
(ب) يستهلك جزيئات ATP
(جـ) يستهلك CO_2
(د) يفقد الإلكترونات

أجب عما يأتى (٢٢ : ٣٧) :

٢٢ **علل :** لا ينتقل غاز النيتروچين إلى الدم.

....

....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** استنشاق إنسان هواءً ملوثًا بالغبار والأتربة ؟

....

....

٢٤ **ما وجه الشبه بين** ، التنفس اللاهوائى فى البكتيريا والتنفس اللاهوائى فى فطر الخميرة ؟

....

....

٢٥ «الجهاز التنفسى للإنسان ليس له دورًا فى عملية إخراج الماء من الجسم».

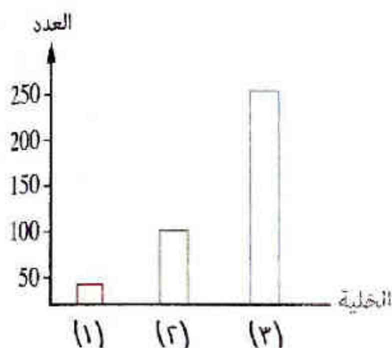
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٦ **الشكل البيانى المقابل يوضح أعداد تقريبية للميتوكوندريا فى ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا، حدد** أى من الخلايا ستحتاج جزيئات جلوكوز أكثر لأداء وظائفها ؟ **فسر إجابتك.**

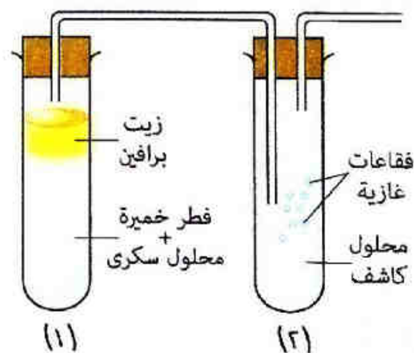


....

....

....

٢٧ **الشكل التالى يوضح إحدى التجارب المعملية، ادرسه ثم أجب :**



لون المحلول الكاشف	تركيز غاز CO_2 فى المحلول
أزرق	منخفض جدًا
أخضر	منخفض
أصفر	مرتفع

(١) ما الغرض من وضع طبقة من زيت البرافين فى الأنبوبة (١) ؟

....

(٢) ما لون المحلول فى الأنبوبة (٢) المتوقع بعد نهاية التجربة ؟

....

....

الاختبارات العامة على المنهج

مجاب عن

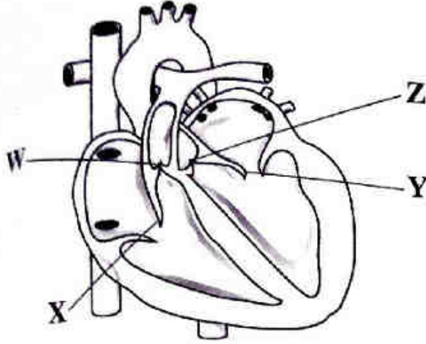
- أسئلة الاختيار من متعدد.
- الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ تفصيليًا.

يمكنك الاطلاع على **الامتحانات الخاصة بالمدارس والإدارات التعليمية** من خلال مسح **QR Code** المقابل





اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :



١ الشكل المقابل يوضح قطاعًا طوليًا فى القلب،
أى الصمامات التالية تمنع ارتجاع الدم المؤكسج ؟
(أ) W ، Y
(ب) W ، X
(ج) Y ، Z
(د) Y ، X

٢ أى التحولات التالية يتضمن عملية أكسدة لمرافقات الإنزيمات ؟
(أ) حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
(ب) حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
(ج) حمض الماليك من حمض الساكسينيك
(د) حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣ فى إحدى التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٤ شرائح من البطاطس طول كل منها ٥ سم فى محاليل ملحية مختلفة التركيز، ثم سجل النتائج فى الجدول المقابل، بناءً على النتائج المدونة به، أى مما يلى يكون المحلول الأكثر تركيزًا ؟

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
(١)	٤,٥ سم
(٢)	٤,٨ سم
(٣)	٥ سم
(٤)	٥,٣ سم

(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

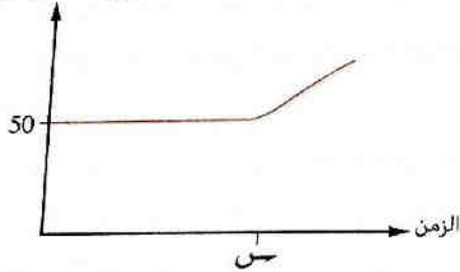
٤ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لأنسجة الساق من الداخل للخارج ؟
(أ) البشرة / القشرة / الحزمة الوعائية / البريسيكل
(ب) الحزمة الوعائية / البريسيكل / القشرة / البشرة
(ج) الحزمة الوعائية / البشرة / القشرة / البريسيكل
(د) البريسيكل / الحزمة الوعائية / القشرة / البشرة

٥ عند وضع أصيص به نبات أخضر على لوح زجاجى وبجواره كأس صغيرة بها ماء جير رائق وكل منهما أسفل ناقوس زجاجى وتركهما فترة زمنية معرضين للضوء، ماذا نشاهد ؟
(أ) تعكر ماء الجير
(ب) تعكر ماء الجير ثم يزول التعكير
(ج) عدم تعكر ماء الجير
(د) تحول لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

٦ بدأت كرية دم حمراء رحلتها من شريان بالذراع الأيسر متجهة إلى خلايا الإبهام لتمدها بالأكسچين، ثم تعود إلى البطين الأيسر، كم يكون عدد مواقع الشعيرات الدموية التى مرت خلالها أثناء رحلتها ؟

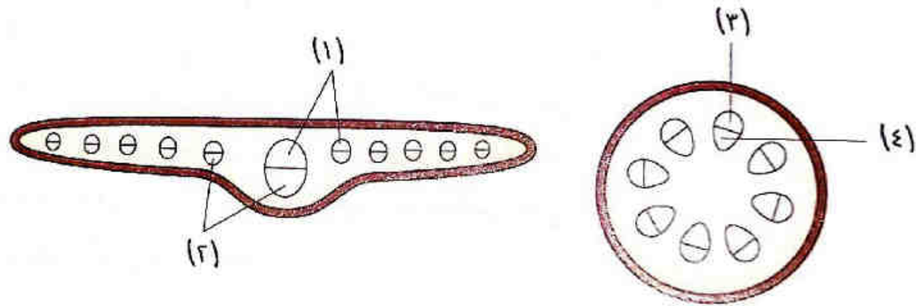
(أ) واحد (ب) اثنان (ج) ثلاثة (د) أربعة

٧ فى الشكل البيانى المقابل، أى الإنزيمات التالية مسئول عن حدوث تغير فى تركيز الأحماض الأمينية فى الوريد البابى الكبدى عند النقطة (س) ؟



(أ) الليبيز (ب) الأميليز
(ج) الببتيديز (د) الببسين

٨ * فى تجربة لتوضيح انتقال الماء، وضعت جذور نبات ذى فلقتين فى ماء مصبوغ بصبغة ما وبعد مرور عدة ساعات تم عمل قطاعين فى كل من ساق وورقة النبات، أى الأجزاء التالية تتلون بالصبغة ؟



(أ) (١)، (٣) (ب) (٢)، (٤) (ج) (٢)، (٣) (د) (١)، (٤)

٩ أى مما يلى يتواجد فى بلازما دم الإنسان فى الحالة الطبيعية ؟

(أ) الفيبرين (ب) الثرومبوبلاستين (ج) الثرومبين (د) الفيبرينوچين

١٠ أى مما يلى يلزم لإتمام دورة كربس فى وجود مجموعات الأسيتيل ؟

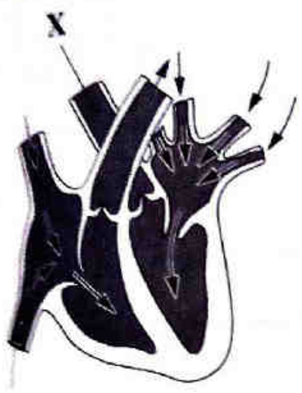
(أ) الجلوكوز (ب) NADH (ج) إنزيمات التنفس (د) جزيئات ATP

١١ عند pH = 8 ودرجة حرارة ٣٧°م، أى المواد الغذائية التالية لن يتم هضمها إذا تم معاملتها بقطرات من العصارة البنكرياسية ؟

(أ) قطعة لحم (ب) زبدة فول سودانى (ج) قطعة خبز (د) أرز

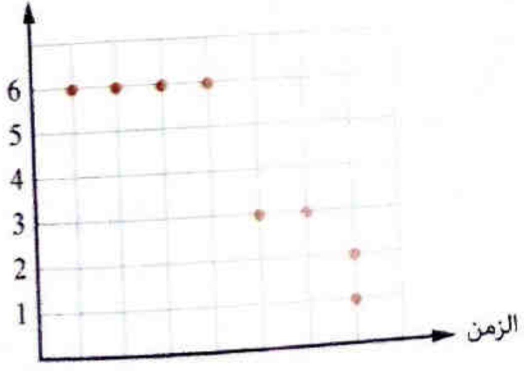
١٢ * تنتقل المواد الغذائية المختلفة مثل سكر القصب والأحماض الأمينية خلال الأنابيب الغربالية الحاء
أى من العبارات التالية تصف هذه العملية بطريقة صحيحة ؟
(أ) تنتقل السكريات بخاصية النقل النشط فى بعض الأنابيب الغربالية بينما تنتقل الأحماض الأمينية بخاصية الانتشار فى البعض الآخر
(ب) تنتقل السكريات والأحماض الأمينية معًا بخاصية النقل النشط فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء.
(جـ) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهين مختلفين فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء.
(د) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهات مختلفة لأنابيب غربالية مختلفة فى نفس الوقت

١٣ فى الشكل المقابل، ما قيمة الضغط فى الوعاء (X) ؟



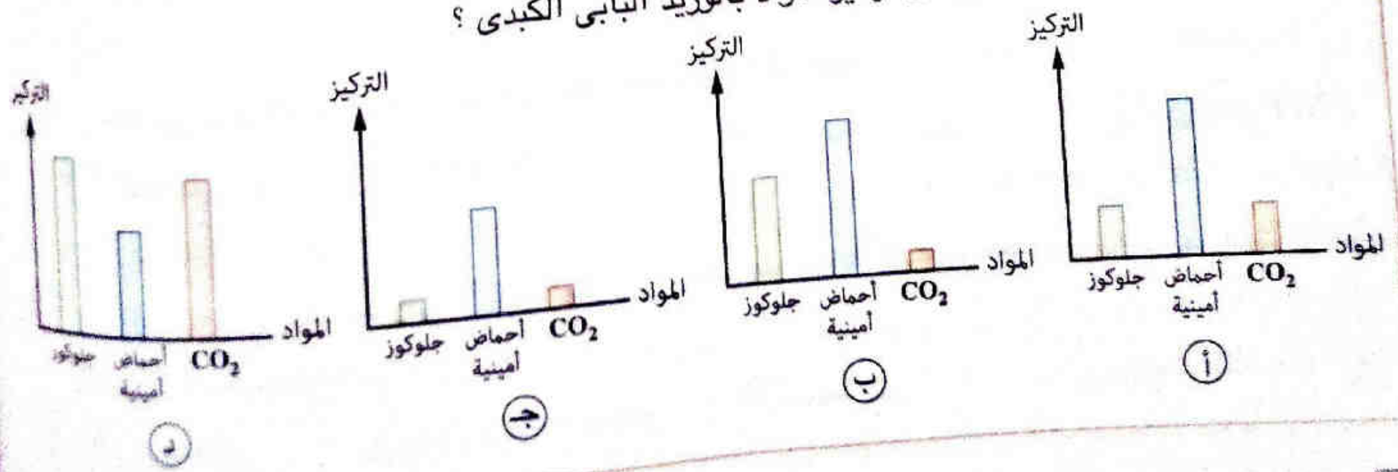
(أ) ١٠ مم زئبق
(ب) ٧٠ مم زئبق
(جـ) ١٣٠ مم زئبق
(د) ١٦٠ مم زئبق

١٤ * الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات الحية فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟



(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(جـ) اليوجلينا
(د) فطر الخميرة

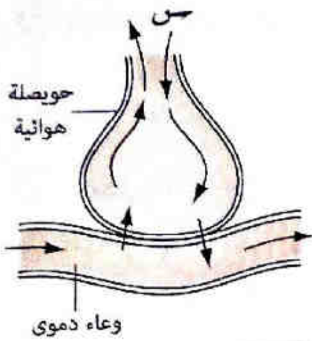
١٥ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تركيز المواد بالوريد البابى الكبدى ؟



١٦ تسبب بعض فطريات التربة ما يسمى بـ «أمراض الذبول» لبعض المحاصيل الزراعية حيث تهاجم تلك الفطريات أوعية الخشب وتنمو داخلها، أى من العمليات الحيوية التالية سوف تتأثر بفعل تلك الفطريات ؟

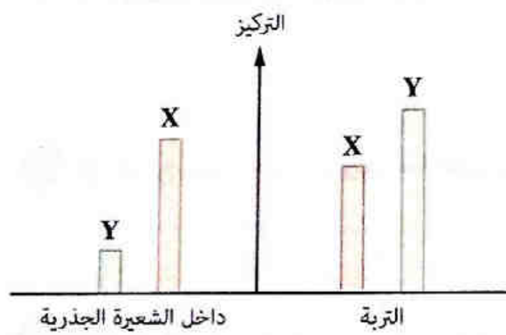
(أ) قوة التماسك بين جزيئات الماء
(ب) قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأوعية الخشبية
(جـ) معدل تدفق الذائبات أثناء عملية النقل
(د) معدل امتصاص الماء من خلال الشعيرات الجذرية للجذر

١٧ بدراستك للشكل المقابل، ما المادة الناتجة عن اتحاد المادة (س) مع الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء فى الرئتين ؟



(أ) البروتين
(ب) الحديد
(جـ) الكاربامينو هيموجلوبين
(د) الأوكسى هيموجلوبين

١٨ الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز الأيون (X) والأيون (Y) لعناصر يحتاجها نبات ما فى التربة وداخل الشعيرة الجذرية لهذا النبات، ما الظواهر الفيزيائية التى أدت إلى انتقال الأيونات (X) و (Y) على الترتيب ؟



(أ) النقل النشط / الانتشار
(ب) النفاذية الاختيارية / النقل النشط
(جـ) الانتشار / النفاذية الاختيارية
(د) النفاذية الاختيارية / الانتشار

١٩ * كم عدد جزيئات ATP الناتجة بعد سلسلة نقل الإلكترون من ١٠ جزيئات من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١٥٠
(ب) ١٧٠
(جـ) ١٨٠
(د) ١٩٠

٢٠ ماذا يحدث إذا وضعت خلية نباتية فى محلول سكروز تركيزه أكبر من تركيز ضغطها الأسموزى ؟

(أ) تنتفخ لدخول الماء إلى فجوتها العصارية
(ب) تنكمش لخروج الماء من فجوتها العصارية
(جـ) لن تتأثر
(د) تنفجر

٢١ ما الشرط اللازم لخروج ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) أكسدة حمض البيروفيك وإتمام دورة كربس مرتين
(جـ) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة
(د) استهلاك الخلية لمزيد من الأكسجين

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** تمثل الأوراق خطوط الإنتاج، بينما تمثل أنسجة اللحاء خطوط التوزيع فى النبات.

....

٢٣ **ما العلاقة بين :** خلايا الدم الحمراء وتسهيل هضم الدهون ؟

....

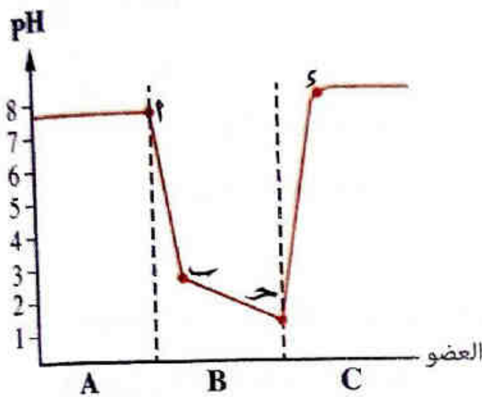
٢٤ **الشكل المقابل** يوضح ثلاثة أعضاء بالقناة الهضمية (A) ، (B) ، (C)، **وضح** المادة المسئولة عن تغير pH من :

(١) النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

(٢) النقطة (حـ) إلى النقطة (ء).

....



٢٥ * **اقترح سببًا واحدًا :** لتوقف تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

....

٢٦ **الجدول المقابل** يوضح نسب تقريبية فى هواء الشهيق والزفير والمتبقى فى رئة الإنسان (هواء الحويصلات)، **فسر** كيفية حدوث الاختلافات فى هذه المكونات بما يحدث فى الرئتين.

	هواء الشهيق	هواء الزفير	هواء الحويصلات
$\% O_2$	٢١	١٦	١٤
$\% CO_2$	٠,٠٣	٤	٥,٥

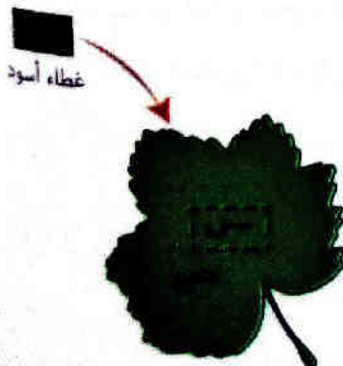
....

....

٢٧ **فى الشكل المقابل** تم وضع غطاء أسود على الجزء (س) ثم تعريض ورقة النبات للضوء لعدة ساعات، **استنتج** ماذا يحدث عند وضع بضع قطرات من محلول اليود على الجزئين (س) ، (ص) بعد نزع الغطاء الأسود ؟

....

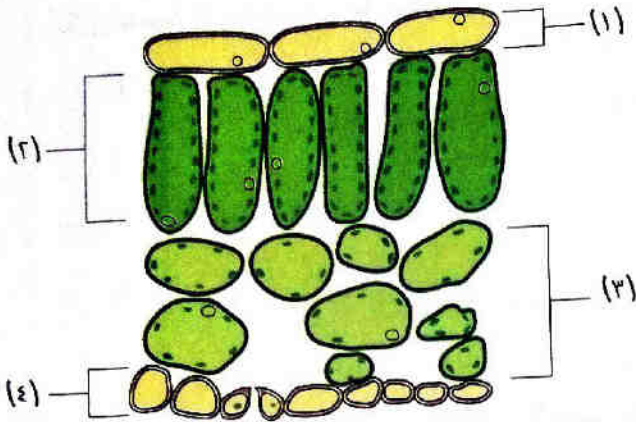
....



اختبـــار 2

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى الأنسجة التالية الأكثر كفاءة على القيام بعملية البناء الضوئى ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

٢ أى مما يلى يحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين فى الخلية الحية ؟

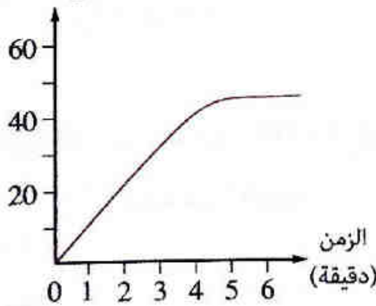
(أ) انشطار الجلوكوز

(ب) تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)

(جـ) دورة حمض الستريك

(د) الفسفرة التأكسدية

٣ ✱ الشكل البيانى المقابل يوضح نشاط إنزيم الأميليز، ما الذى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟



(أ) تركيز النشا فى الدقيقة الثانية أقل من تركيزها فى الدقيقة الرابعة

(ب) تركيز الجلوكوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيزه فى الدقيقة الأولى

(جـ) تركيز المالتوز فى الدقيقة الثانية أعلى من تركيزه فى الدقيقة الرابعة

(د) تركيز المالتوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيز النشا

٤ ✱ أى النسب الآتية متساوية ؟

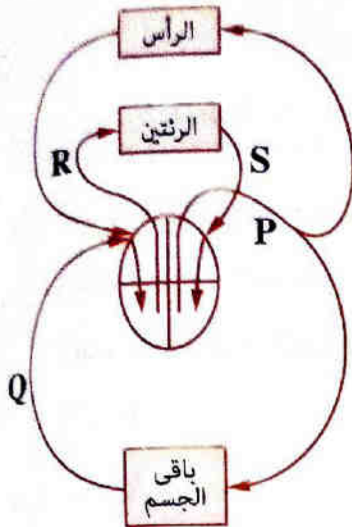
(أ) نسبة O_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

(ب) نسبة CO_2 فى هواء الزفير مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

(جـ) نسبة N_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

(د) نسبة H_2O فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

٥ الشكل المقابل يمثل شكلًا تخطيطيًا للقلب والأوعية الدموية الرئيسية، أى من الأوعية الدموية التالية يكون ضغط الدم فيه أعلى ما يمكن ؟



(أ) R

(ب) S

(جـ) P

(د) Q

٦ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، النبات الأخضر ذاتى التغذية، يمتص الماء والجلوكوز من التربة ؟

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

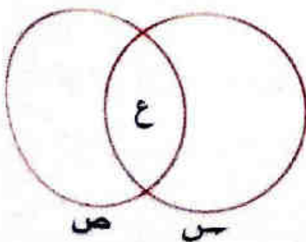
٧ * إذا خرج من دورة كربس ٣٠ جزىء NADH لسلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى دخلت الميتوكوندريا للمشاركة فى التفاعلات ؟

(أ) ٥ جزيئات (ب) ١٠ جزيئات (جـ) ١٥ جزىء (د) ٢٠ جزىء

٨ أى من العناصر التالية **لا** يتواجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟

(أ) الأحماض الأمينية (ب) الأحماض الدهنية (جـ) السكروز (د) الماء

٩ * الشكل المقابل يوضح نوعين من سوائل الجسم تدور داخل الأوعية، فإذا علمت أن (ص) به خلايا عديمة الأنوية، فماذا تتوقع أن تكون مكونات السائل (ع) ؟



(أ) بلازما ، كريات دم بيضاء

(ب) ليمف ، بلازما

(جـ) ليمف ، كريات دم بيضاء

(د) كريات دم حمراء ، صفائح دموية

١٠ ما وجه الاختلاف بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما فقط

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما فقط

(جـ) نوع الكلوروفيل ومصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما

(د) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما بكتيريا الكبريت الأرجوانية مترممة

١١ أى العمليات الحيوية التالية لا تحتاج لـ ATP ؟

(أ) التنفس الهوائى

(ب) انشطار الجلوكوز

(جـ) التنفس اللاهوائى

(د) انشطار الماء فى عملية البناء الضوئى

١٢ بعد تناول كمية كبيرة من بذور عباد الشمس المالحة يمكن أن تشعر بجفاف فى الجهة الداخلية من الشفتين، فماذا يمكن أن يكون السبب فى ذلك ؟

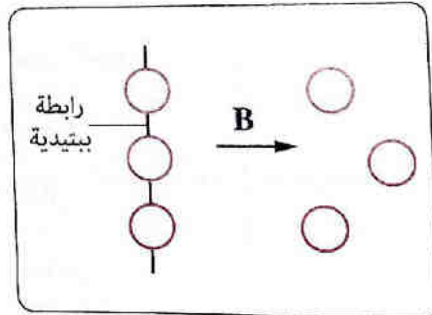
(أ) دخول الملح إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

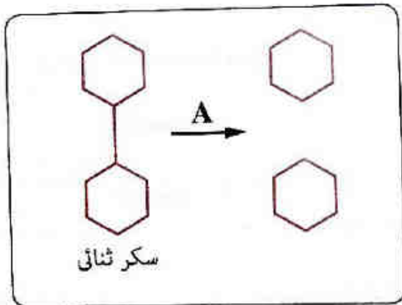
(ب) خروج الملح من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

(جـ) دخول الماء إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

(د) خروج الماء من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

١٣





بدراستك للشكلين السابقين، ما قيمة الأس الهيدروچينى المناسب لنشاط الإنزيمين (B) ، (A) معًا ؟

(أ) ٦ (ب) ٧ (جـ) ٨ (د) ٩

١٤ ما الوعاء الدموى الذى يحتوى على أعلى نسبة من الدهون بعد إتمام عمليتى الهضم والامتصاص ؟

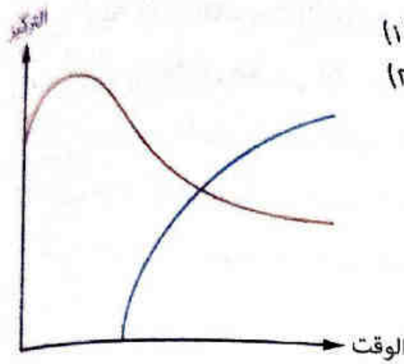
(أ) الوريد الأجوف العلوى

(ب) الوريد الأجوف السفلى

(جـ) الوريد البابى الكبدى

(د) الوريد الكبدى

١٥ يمثل الشـكل المقابل تركيـزات نوعين من المركبات فى عضلات الفخذ أثناء أداء تدريبات رياضية شـاقة، أى مما يلى يعبر عن المركبين (١) ، (٢) على الترتيب ؟



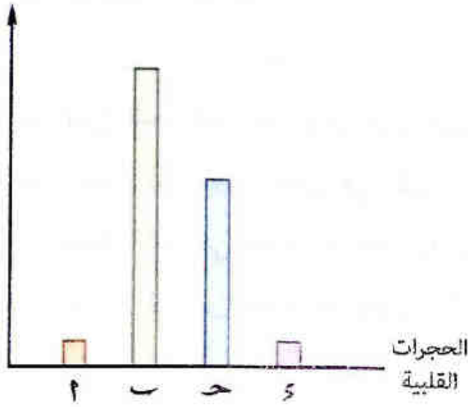
(أ) ADP / جلوكوز

(ب) حمض لاكتيك / جلوكوز

(جـ) جليكوچين / ATP

(د) جليكوچين / حمض لاكتيك

١٦ الشـكل البيانـى المقابـل يوضح الاختلاف فى سُـمك الحجرات القلبية فى الإنسان، ما الحجرة القلبية التى يعبر عنها العمود (ب) ؟



(أ) الأذين الأيمن

(ب) البطين الأيمن

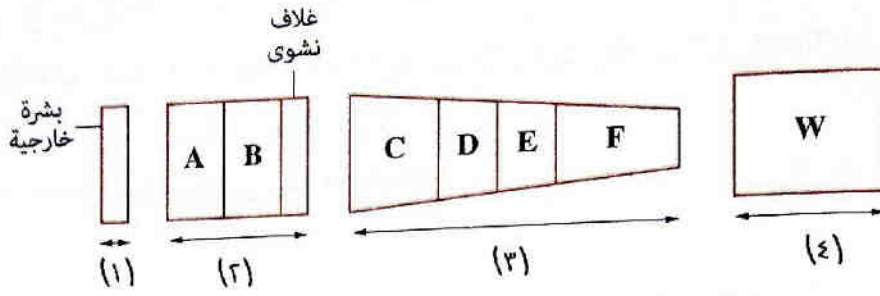
(جـ) البطين الأيسر

(د) الأذين الأيسر

١٧ أى الاختيارات التالية يعبر عن الخصائص المميزة للتراكيب الموجودة بلحاء ورقة نبات القطن ؟

	تركيز الذائبات بالخلية	تلجنن الجدر الخلوية
(أ)	منخفض	منخفض
(ب)	منخفض	عالٍ
(جـ)	عالٍ	منخفض
(د)	عالٍ	عالٍ

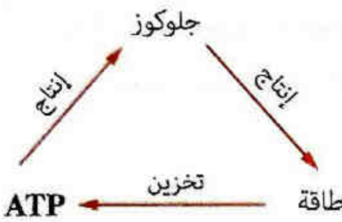
١٨ المخطط التالى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل، ادرسه ثم أجب :



ما الوظيفة التى يشترك فى القيام بها خلايا كل من النسيجين (D) ، (F) ؟

(أ) التهوية
(ب) المرونة
(ج) تخزين العصارة
(د) نقل العصارة

١٩ الشكل المقابل يوضح بعض العمليات الحيوية التى تتم داخل بعض الكائنات الحية، أى الكائنات الآتية يتم بداخله هذه العمليات ؟



(أ) طحلب الكلوريلا
(ب) فطر الخميرة
(ج) ديدان البلهارسيا
(د) نبات الهالوك

٢٠ أى النباتات التالية تتوقع أن تخلو طبقة البشرة لأوراقه من مادة الكيوتين ؟

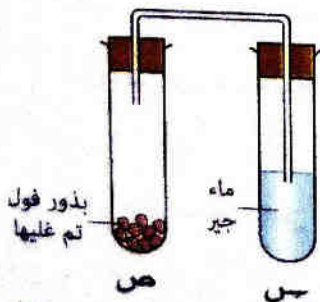
(أ) الفول
(ب) الذرة
(ج) الإيلوديا
(د) الصبار

٢١ ما المركب الذى يؤثر نقصه على معدل حدوث عمليتى التنفس والبناء الضوئى لدى نبات الإيلوديا ؟

(أ) ATP
(ب) FAD
(ج) NAD^+
(د) NADP

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ من الشكل المقابل،



استنتج ماذا يحدث للمحلول فى الأنبوبة (س) ؟

....

....

٢٣ **فسر :** ينتقل الماء فى النبات أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل.

....

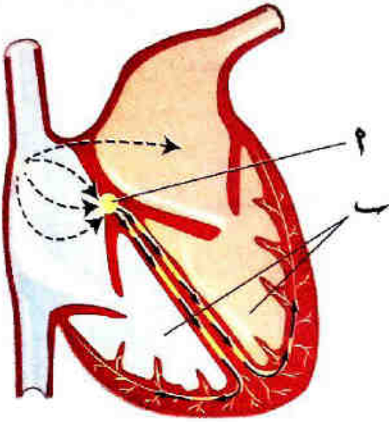
....

٢٤ **ماذا يحدث فى حالة :** توقف تنفس أنسجة الجذر ؟

....

....

٢٥ * **الشكل المقابل** يوضح قطاع رأسى فى قلب إنسان والأسهم تمثل الحركة المباشرة للنشاط الكهربى الذى يجعل العضلة تبدأ فى الانقباض، **وضح :**



(١) سبب وجود تأخير فى مرور النشاط الكهربى الذى يحدث عند النقطة (أ).

....

....

(٢) أهمية انقباض (ب) من عند القاعدة.

....

....

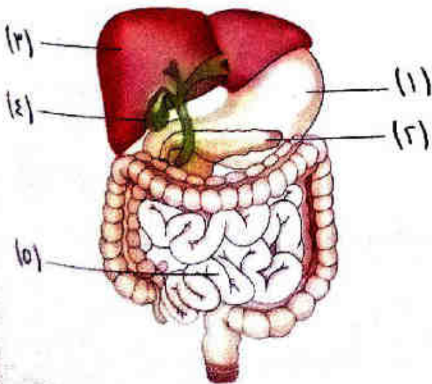
٢٦ «قد يحدث تنفس هوائى بعد التنفس اللاهوائى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

٢٧ **الشكل المقابل** يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان، **اكتب** رقم واسم العضو :



(١) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروچينى فى العضو (٥).

....

(٢) الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدروچين.

....

اختبار 3 ب

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

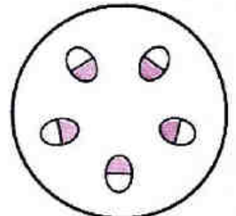
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

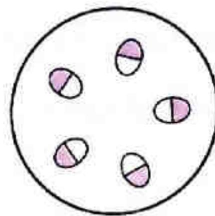
١ فى أى الأوعية الدموية التالية يتواجد أعلى تركيز للأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غنية بالبروتين ؟

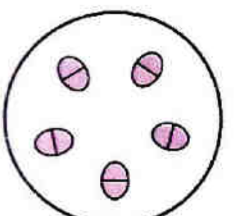
(أ) الوريد الكبدى
(ب) الوريد البابى الكبدى
(جـ) الوريد الأجوف السفلى
(د) الوريد الأجوف العلوى

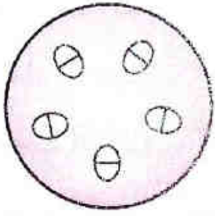
٢ ✱ أى من الأشكال التالية يمثل قطاع عرضى فى ساق النبات الموضح بالشكل ؟




(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٣ ماذا يحدث عندما يصل عدد كريات الدم الحمراء فى الشخص البالغ إلى ٣ مليون خلية لكل مم^{٣} من الدم ؟

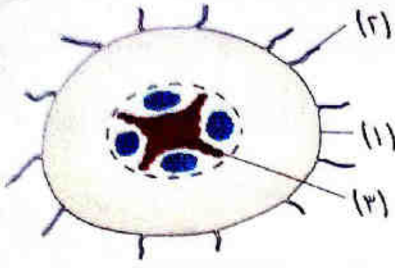
(أ) تظل درجة لونه الأحمر ثابتة
(ب) تزيد نسبة الهيموجلوبين به
(جـ) تزيد نسبة الحديد به
(د) تقل نسبة الهيموجلوبين والحديد به

٤ ✱ أى مما يلى لا يرتبط بزيادة معدلات انتشار العناصر ضد التدرج فى التركيز ؟

(أ) زيادة النقل النشط
(ب) امتصاص النبات لمزيد من عنصر الفوسفور
(جـ) امتصاص المغذيات الكبرى فقط
(د) زيادة معدلات التنفس

٥ ✱ أى مما يلى يتزامن مع انبساط جدران الأذين الأيمن ؟

(أ) فتح الصمام الترالى
(ب) غلق الصمام الرئوى
(جـ) فتح الصمام ثلاثى الشرفات
(د) فتح الصمام الأورطى



٦ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات،
أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (١)، (٢)
(د) (٣)

٧ أى مما يلى يساعد على سرعة امتصاص الأكسچين من الدم الموجود فى الرئتين ؟
(أ) الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أقل من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
(ب) جدار الحويصلة الهوائية سميك ومساحة سطحه كبيرة
(جـ) جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحه كبيرة
(د) تركيز الأكسچين فى الدم أعلى من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

٨ أى العبارات التالية تتعارض مع الدورة الدموية للقلب ؟
(أ) عندما ينقبض البطينان تغلق الصمامات الأذينية والبطينية
(ب) عندما ينبسط البطينان تغلق الصمامات الهلالية
(جـ) عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات الهلالية
(د) عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات الأذينية والبطينية

٩ * فيم يختلف التخمر فى فطر الخميرة عن التخمر فى ليفة عضلية مجهدة ؟
(أ) تباين كمية الطاقة المنطلقة من جزىء جلوكوز
(ب) انطلاق كمية أقل من CO_2
(جـ) تكسير عدد أقل من الروابط الكيميائية
(د) عدم استخدام الدهون والبروتين كمصدر للطاقة

١٠ أى من العبارات التالية تصف الإنزيمات الموجودة بالفواكه والخضراوات النيئة ؟
(أ) لا تعمل هذه الإنزيمات داخل جسم النبات
(ب) تغير هذه الإنزيمات من مواد تفاعلها فى جسم الإنسان
(جـ) تتلف الإنزيمات الموجودة بها نتيجة الطهى والتسخين
(د) تزيد هذه الإنزيمات من طاقة التنشيط

١١ من الشكل المقابل، ما الغاز المتصاعد من التجربة ؟

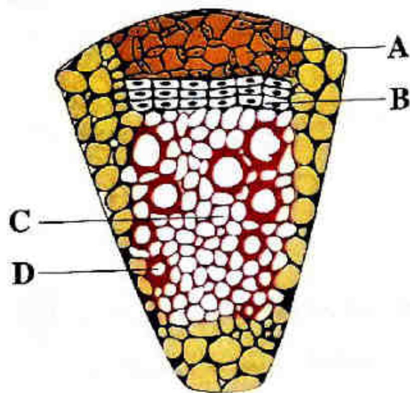


(أ) ثانى أكسيد الكربون
(ب) الهيدروچين
(جـ) النيتروچين
(د) الأكسچين

١٢ تناول طفل وجبة غذائية مكونة من القمح واللبن، ما الرقم الهيدروچينى المناسب لعمل عدد من الإنزيمات معًا لهضم هذه الوجبة ؟

(أ) ٥ (ب) ٦ (جـ) ٧ (د) ٨

١٣ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى مما يلى يعبر عن الخلايا غير المتمايزة ؟

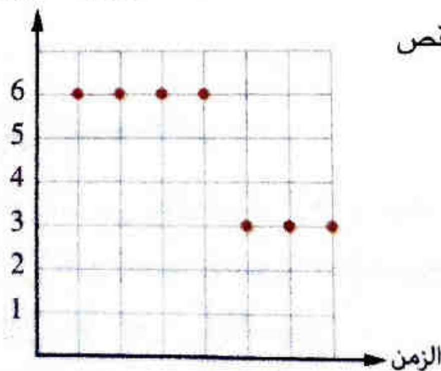


(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

١٤ مم تتكون جدر نهايات الأوعية الدموية المنتشرة بين خلايا أنسجة الكبد ؟

(أ) طبقة طلائية
(ب) طبقتان طلائية وعضلية
(جـ) طبقتان عضلية وضامة
(د) طبقة عضلية

١٥ * الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟

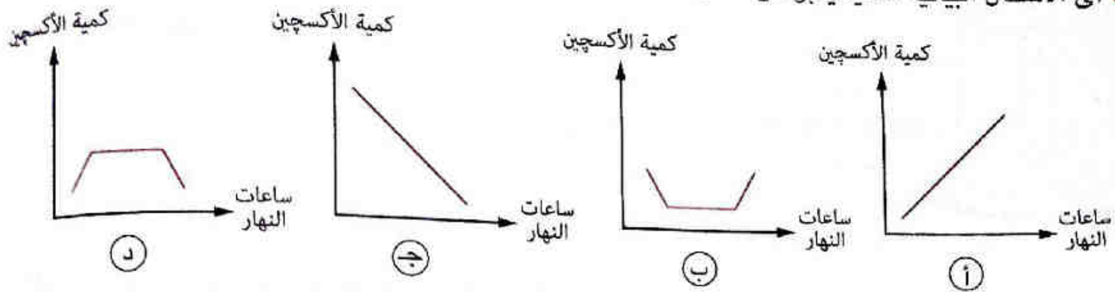


(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(جـ) الأميبا
(د) فطر الخميرة

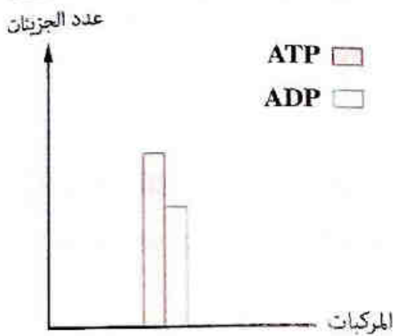
١٦ أى أعضاء الجسم يقوم بتكوين وهدم نوعين من مكونات الدم ؟

(أ) القلب (ب) الكبد (ج) البنكرياس (د) الطحال

١٧ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن معدل تصاعد الأكسچين من أحد النباتات أثناء ساعات النهار الأولى ؟



١٨ ✻ الشكل البيانى المقابل يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، أى مما يلى يحدث أثناء هذه المرحلة ؟



(أ) تكوين جزيئات الماء

(ب) أكسدة $NADPH_2$

(ج) تحرر غاز O_2

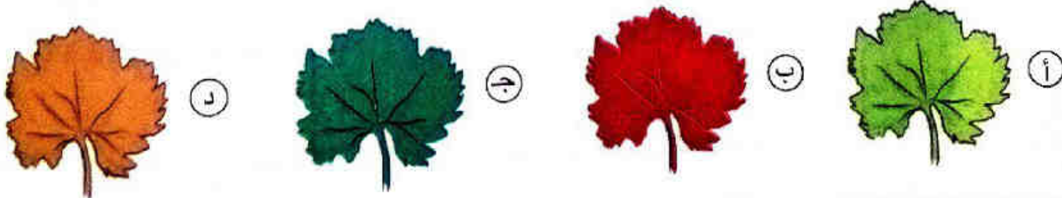
(د) اختزال غاز CO_2

١٩ ما الذى يقوم به الجسم عند توافر الأكسچين بعد خوض سباق عدو ؟

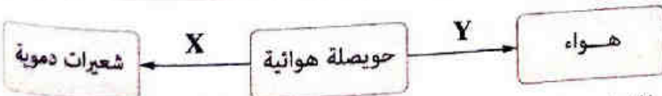
(أ) أكسدة حمض اللاكتيك (ب) أكسدة NADH

(ج) اختزال حمض البيروفيك (د) تحلل جزيئات ATP

٢٠ أى الأوراق النباتية التالية تنتج كمية أكبر من الأكسچين نهارًا ؟



٢١ فى المخطط المقابل :



أى مما يلى يمثل المركب (X) والمركب (Y) على الترتيب ؟

(أ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين (ب) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

(ج) بخار الماء / الأكسچين (د) بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ **ما وجه الشبه بين :** انشطار الجلوكوز ودورة كربس ؟

....

٣٣ **ما الفرق بين :** البشرة فى كل من الجذر و الساق ؟

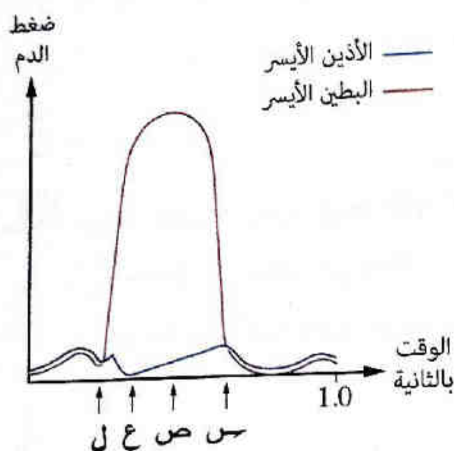
....

....

٣٤ * **الشكل البيانى المقابل** يوضح التغيرات فى ضغط الدم لكل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب،

حدد الوقت الذى يفتح فيه الصمام المترالى.

....



٣٥ **فسر :** يختلف مدخل الأكسچين أو الهواء إلى ساق النبات العشبى عن الساق الخشبية.

....

....

٣٦ * «يقتصر دور الإنزيمات على هضم المواد الغذائية فقط»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

٣٧ **الشكل المقابل** يوضح التغير فى عدد جزيئات ADP فى الخلية مع مرور الزمن، **استنتج** هل الخلية التى أمامك فى حالة نشاط أم لا ؟ **مع التفسير.**

....

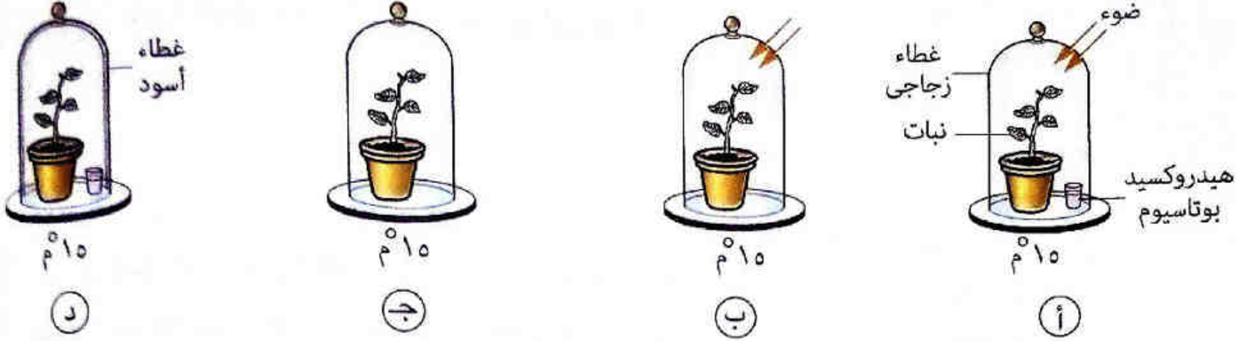
....



الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى الأشكال التالية يستطيع فيه النبات القيام بعملية البناء الضوئى ؟



٢ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟

(أ) احتياج كل منهما إلى طاقة
(ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP
(جـ) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية
(د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

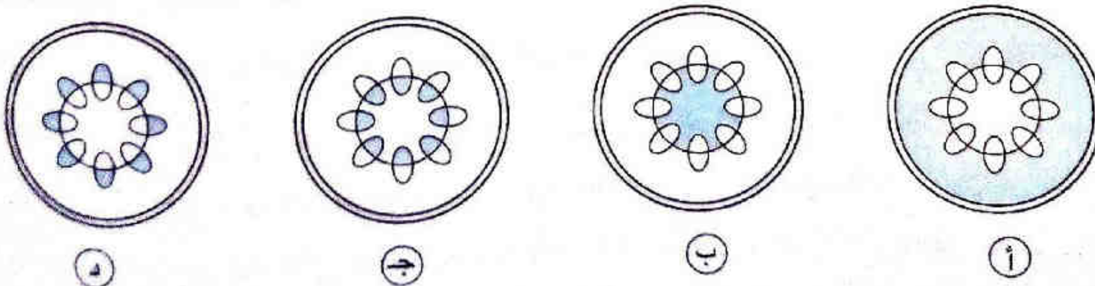
٣ بعد القيام بمجهود عضلى، أى من الأوعية الدموية التالية يحمل أقل تركيز من CO_2 ؟

(أ) الوريد الكبدى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الرئوى
(د) الوريد الأجوف

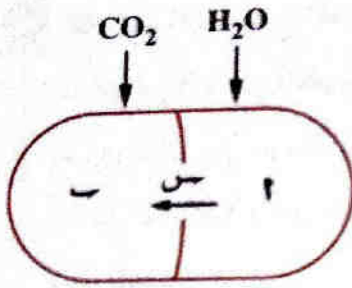
٤ * كم عدد جزيئات ثانى أكسيد الكربون التى تنتج من دورة كربس عند أكسدة جزىء مالتوز أكسدة كاملة ؟

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٦
(د) ٨

٥ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة زرقاء لمدة ٢٤ ساعة ثم أُزيل بعد ذلك وأخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟



٦ الشكل التخطيطى المقابل يوضح ما يحدث داخل البلاستيدة الخضراء، أى مما يأتى يمثل (س) ؟



أ) PGAL ، ATP

ب) CO_2 ، ADP

ج) NADP ، H_2O

د) ATP ، $NADPH_2$

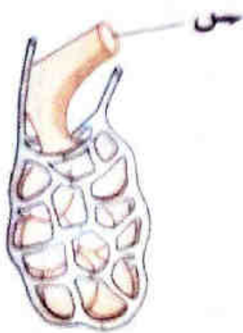
٧ أى مما يلى يتواجد بأعلى نسبة فى الشريان الرئوى ؟

أ) الأوكسى هيموجلوبين
ب) الكاربامينو هيموجلوبين
ج) الهيموجلوبين
د) الهيموجلوبين والأوكسى هيموجلوبين

٨ * فى أى المراحل التالية تنطلق أقل كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟

أ) انشطار الجلوكوز
ب) تاكسد حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل
ج) دورة كربس واحدة
د) سلسلة نقل الإلكترون

٩ فى الشكل المقابل، ماذا يمثل الجزء (س) ؟



أ) تفرع رئيسى من القصبة الهوائية
ب) تفرع من أحد الأوعية الدموية
ج) حويصلة هوائية
د) شعيبة هوائية

١٠ ما العضو الذى يفرز عصارات هاضمة لجميع أنواع الغذاء ؟

أ) المعدة
ب) الكبد
ج) البنكرياس
د) الاثنى عشر

١١ ما المادة التى تشكل الجزء الأكبر من الليمف ؟

أ) الماء
ب) الدهون
ج) البروتينات
د) السكريات الأحادية

١٢ كم تكون النسبة بين كمية الطاقة الناتجة عن جزىء ATP إلى تلك الناتجة عن مركب NADH ؟

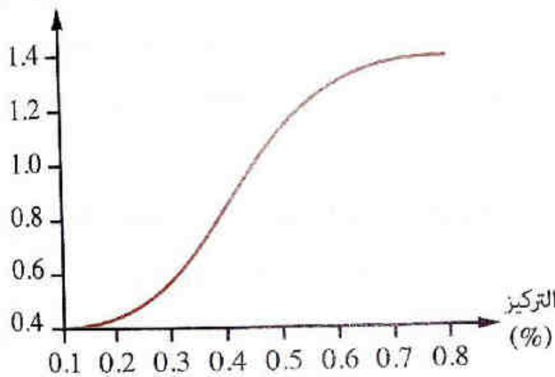
أ) ١ : ٣
ب) ٢ : ١
ج) ١ : ٢
د) ٣ : ١

١٣ * الشكل البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم من مادة غذائية (X) عبر أعضاء مختلفة من الجهاز الهضمى بعد مرور أكثر من ساعة على تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) عبر خملات الأمعاء الدقيقة ؟



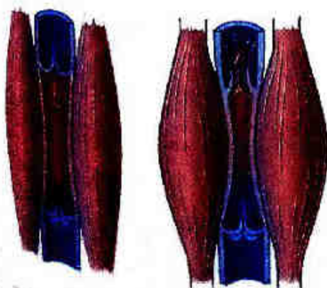
(أ) الجلسرين
(ب) السكريات الأحادية
(جـ) الأحماض الدهنية
(د) الأحماض الأمينية

١٤ وضعت عدة شرائح متساوية الطول من البطاطس فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس أطوالها قبل وبعد المعاملة، والشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة وتركيز المحلول السكرى، فأى الاختيارات التالية يوضح التغير فى طول شرائح البطاطس وضغط امتلائها بالماء مع زيادة تركيز المحلول السكرى ؟



	التغير فى الطول	ضغط الامتلاء بالماء
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يزداد	يقل
(جـ)	يقل	يقل
(د)	يقل	يزداد

١٥ بدراستك للشكلين المقابلين، ما دور العضلات المحيطة بالوعاء الدموى ؟



(أ) فتح الصمام عندما تنقبض العضلتان
(ب) فتح الصمام عندما تنبسط العضلتان
(جـ) غلق الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة
(د) فتح الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة

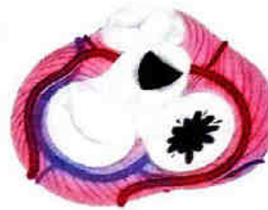
١٦ ادرس المسارات التالية، ثم أجب :

- حويصلة هوائية ← O_2 ← شعيرات دموية.
- أمعاء دقيقة ← أحماض أمينية ← شعيرات دموية.
- الهواء الجوى ← CO_2 ← خلايا النبات.

ما الآلية المشتركة فى نقل المواد الموضحة فى تلك المسارات ؟

(أ) النقل النشط (ب) الأسموزية (جـ) الانتشار (د) التشرب

١٧ الأشكال التالية توضح صمامات القلب من أعلى، أى منها يعتبر صحيحًا لما يحدث بالقلب ويمثله الرقم السفلى أثناء قياس ضغط الدم ؟



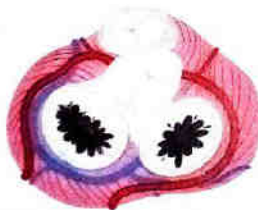
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

١٨ أى المواد التالية لا تتكون داخل الكبد ؟

(أ) العصارة الصفراوية (ب) الهيبارين

(جـ) الجليكوچين (د) إنزيم الليبيز

١٩ إذا كانت كمية الطاقة المنطلقة عند أكسدة جزىء جلوكوز هوائيًا تساوى 2880 KJ، كم ستكون كمية الطاقة المتوقع انطلاقها من جزىء جلوكوز فى عضلة هيكلية أثناء التنفس اللاهوائى تقريبًا ؟

(أ) 75 KJ (ب) 150 KJ

(جـ) 300 KJ (د) 450 KJ

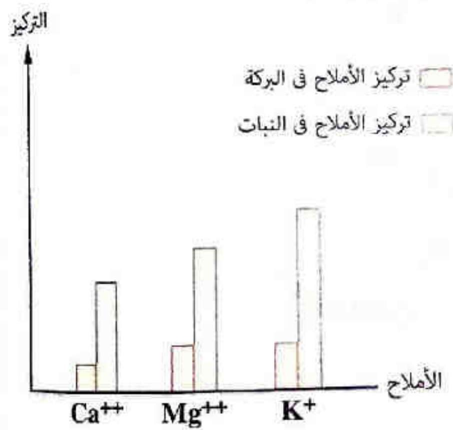
٢٠ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٠,١٪	٠,٠٢٪
H_2O	٧٥٪	٧٠٪
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٠,٣٥٪	٠,٣٣٪

أى مما يلى ينتقل إلى الأوعية الناقلة بنفس الخاصية ؟

(أ) أيونات الصوديوم وأيونات الكلور
(ب) الماء وأيونات الكلور
(ج) أيونات الكلور والجلايسين
(د) الجلايسين وقطيرات الدهن

٢١ من الشكل البيانى الذى أمامك، ما الآلية التى يمتص بها النبات الأملاح ؟



(أ) الانتشار
(ب) النفاذية
(ج) النقل النشط والنفاذية
(د) التبادل الكاتيونى أو الأنيونى

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * اكتب ما تدل عليه العبارة : «تراكيب نباتية غير حية قد يتغير شكل السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

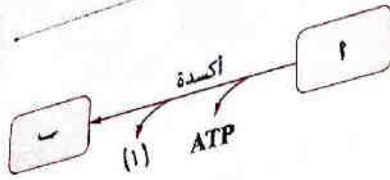
....

٢٣ * فسر : عملية انشطار الجلوكوز تتطلب طاقة.

....

....

٢٤ من المخطط المقابل، إذا علمت أن كل من (أ) ، (ب) مركبات وسطية تتكون خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا وأن كل منهما يتكون من نفس عدد ذرات الكربون، ما اسم الناتج رقم (١) ؟



....

٢٥ * إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩٪، استنتج ماذا يحدث لكريات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١٪ أو ٠,٥٪ ؟ مع تفسير إجابتك.

....

....

....

....

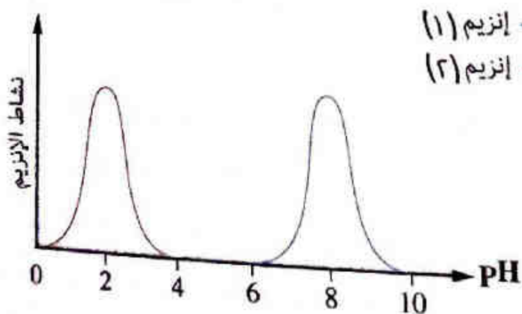
٢٦ «تختلف عوامل تدفق الدم خلال الشرايين عنها فى الأوردة»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ الشكل المقابل يوضح نشاط إنزيمين يؤثران على نفس المادة الغذائية، استنتج اسم كل من الإنزيمين (١) ، (٢).

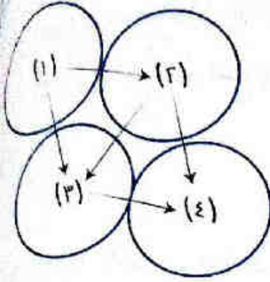


....

....

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :



١ ✱ الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزيـة فيما بين ٤ خـلايـا نباتيـة متجـاورة، أى هذه الخلايا أعلى تركيزًا للأملاح قبل حدوث الانتقال ؟

ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓒ (٣) ⓓ (٤)

٢ أى مما يلى يتعارض مع وظيفة الكلوروفيل فى النباتات الخضراء ؟

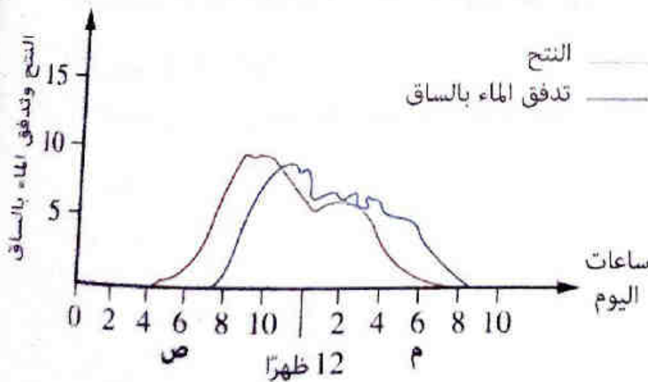
(أ) تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى جزيئات الغذاء
(ب) امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئى
(ج) تخزين طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية
(د) تخزين المواد الخام اللازمة للبناء الضوئى

٣ أى مما يلى لا يتفق مع حدوث التنفس اللاهوائى فى العضلة ؟

(أ) زيادة حمض اللاكتيك فى العضلة (ب) استنفاذ الأكسچين الموجود فى الدم الواصل للعضلة
(ج) إنتاج قدر كبير من جزيئات NADH (د) التعب العضلى

٤ فى أى الحالات التالية يكون أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان ؟

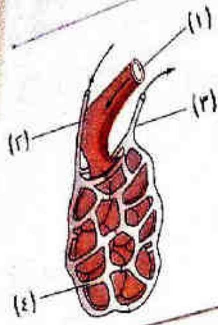
(أ) انقباض البطين الأيسر (ب) انبساط الأذين الأيمن
(ج) غلق الصمام ثنائى الشرفات (د) غلق الصمامات الهلالية



٥ ✱ ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة الشكل البيانى المقابل ؟

(أ) معدل النتح ثابت طوال اليوم
(ب) لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح
(ج) أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح
(د) معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

٦ من الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يحتوى على أعلـى تركيز لغاز O_2 مقارنةً بتركيزه فى الهواء الجوى ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

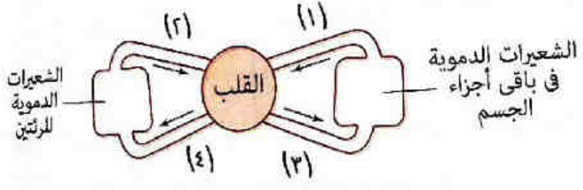
٧ أى العبارات التالية تنطبق على العصارات الهاضمة المفرزة من الكبد والبنكرياس ؟

(أ) تعمل على هضم نفس المواد الغذائية
(ب) تعمل عند نفس درجة pH
(جـ) تحتاج إنزيماتها إلى مواد منشطة لتعمل
(د) ينتج عن عملها نفس نواتج الهضم

٨ كيف تتأثر معادلة التفاعل ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$)، عند حدوث نقص فى عدد المرافقات الإنزيمية فى الميتوكوندريا ؟

(أ) سيتكون الجلوكوز مرة أخرى
(ب) لن يكون الماء من نواتج التفاعل
(جـ) يتأثر معدل إنتاج جزيئات ATP
(د) يقل عدد جزيئات CO_2

٩ * فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية تحمل دمًا مؤكسجًا ؟



(أ) (١)، (٢)
(ب) (١)، (٣)
(جـ) (٢)، (٣)
(د) (٢)، (٤)

١٠ ماذا يحدث أثناء مرور البلعة الغذائية فى المرىء ؟

(أ) يبدأ هضم البروتينات
(ب) يبدأ هضم الدهون
(جـ) يستمر هضم النشويات
(د) تتوقف عملية الهضم

١١ ما الذى يتطلب وجوده لحدوث التنفس الخلوى اللاهوائى ؟

(أ) O_2
(ب) CO_2
(جـ) إنزيمات معينة
(د) FAD

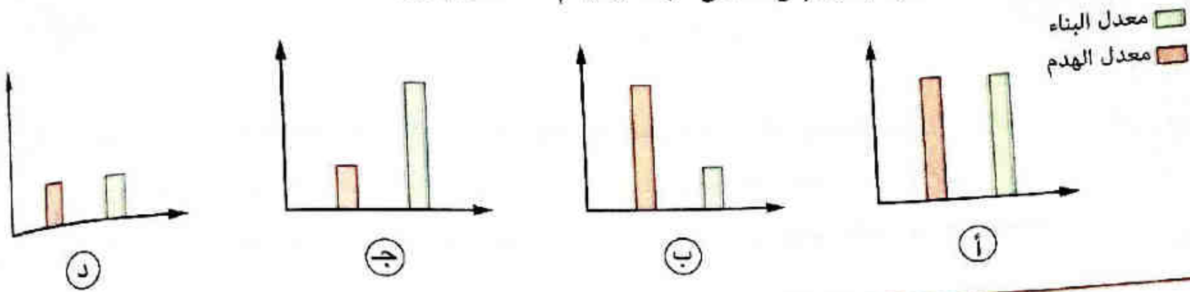
١٢ متى يتوقف الضغط الجذرى ؟

(أ) عندما يخرج الماء من الساق بالإدماع
(ب) عندما ينتقل الماء إلى خلايا الجذر بخاصية التشرب
(جـ) عندما يزيد عن ٢ ض جو
(د) عندما يتساوى مع ضغط عمود الماء فى أوعية الخشب

١٣ أى الاحتمالات الآتية قد يحدث إذا تم ترسيب مادة السيوبرين على الأغشية المزدوجة للبلاستيدة الخضراء ؟

(أ) صعوبة مرور الضوء
(ب) عدم تكوين الكلوروفيل
(جـ) سرعة تكوين الأكسجين
(د) سهولة مرور الماء

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يشير إلى معدلى البناء والهدم لشخص بدين ؟



١٥ تحافظ الخلايا النباتية الحية على تركيز داخلى للأيونات يختلف عن التركيز الخارجى، ما سبب استمرار هذا الاختلاف فى التركيز ؟

(أ) جدران الخلايا
(ب) فجوات الخلايا
(جـ) أغشية الخلايا
(د) البلاستيدات

١٦ أى مما يلى لا يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟

(أ) تثبيت الكربون
(ب) أكسدة $NADPH_2$
(جـ) الفسفرة التأكسدية
(د) استهلاك ATP

١٧ ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه المنحنى فى الشكل المقابل بعد تناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات ؟

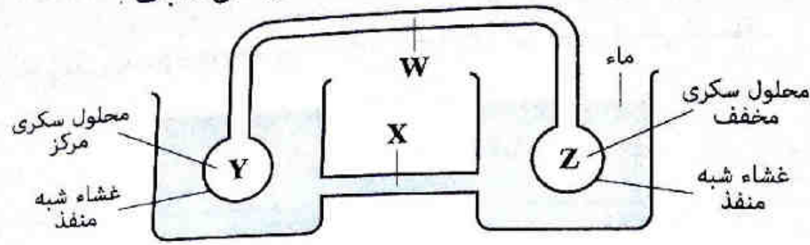


(أ) شريان رئوى
(ب) وريد بابى كبدى
(جـ) وريد كبدى
(د) شريان كبدى

١٨ عند وضع خلايا دم حمراء فى محلول ملحى غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا، ما الذى يمكنك استنتاجه من ذلك ؟

(أ) تركيز الأملاح فى المحلول أقل من تركيز الأملاح فى خلايا الدم
(ب) تركيز الأملاح فى المحلول أعلى من تركيز الأملاح فى خلايا الدم
(جـ) تركيز الأملاح فى المحلول يساوى تركيز الأملاح فى خلايا الدم
(د) لا توجد علاقة بين تركيز الأملاح وانكماش الخلايا

١٩ * الشكل التالى يوضح نموذج افتراضى لعملية نقل المواد العضوية فى النبات :



أى الاختيارات التالية يعبر عن التراكيب من (Y) إلى (Z) والاتجاه الصحيح لعملية النقل خلال التركيب (W) ؟

	اللحاء	الخشب	الجذور	الأوراق	اتجاه عملية النقل
أ	W	X	Y	Z	من Z إلى Y
ب	W	X	Z	Y	من Y إلى Z
جـ	X	W	Y	Z	من Y إلى Z
د	X	W	Z	Y	من Z إلى Y

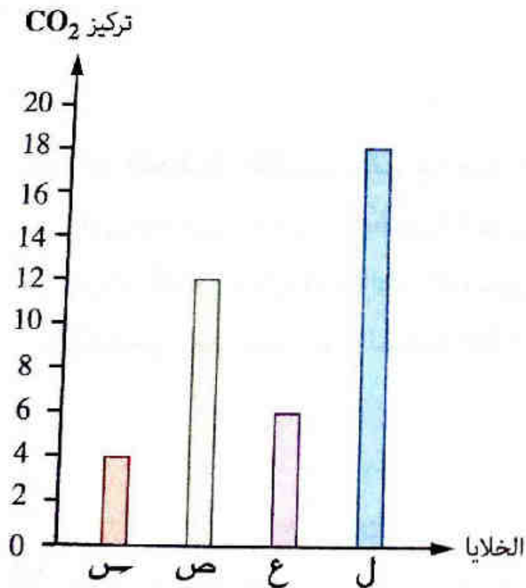
٢٠ * الشكل البيانى المقابل يمثل كمية CO_2 التى تنطلق خلال عملية التنفس الهوائى، أى الخلايا يتم فيها أكسدة ثلاثة جزيئات جلوكوز أكسدة كاملة ؟

أ) س

ب) ص

جـ) ع

د) ل



٢١ أى مما يلى يدخل فى تركيب جزىء ATP الذى يصنعه النبات بجانب الكربون والهيدروچين والأكسچين ؟

أ) عنصر من المغذيات الكبرى وآخر من المغذيات الصغرى

ب) عنصران من المغذيات الكبرى

جـ) عنصر واحد من المغذيات الكبرى

د) عنصران من المغذيات الصغرى

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ **فسر :** يُفرز الأميليز فى صورة نشطة بينما يُفرز الببسين فى صورة غير نشطة.

....

....

٣٣ **ماذا يحدث فى حالة :** ترسيب الكيوتين على الجدران الخارجية للشعيرات الجذرية ؟

....

٣٤ **احسب** عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ١٠ جزيئات جلوكوز داخل بذرة نبات ذى فلقتين عند البدء فى عملية الإنبات.

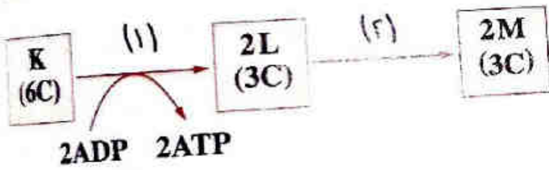
....

٣٥ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

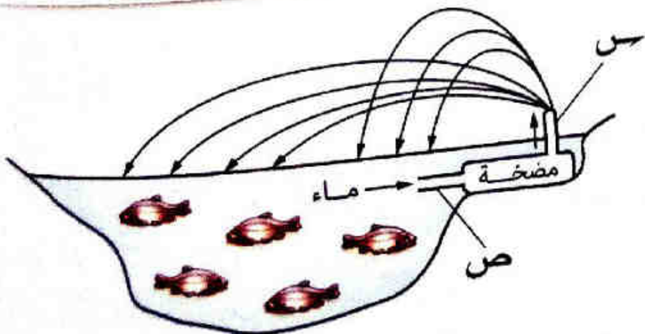
٣٦ ✱ **المخطط المقابل** يوضح أحد التحولات فى إحدى الخلايا العضلية للجسم حيث تزداد كمية المركب (M) عند الشعور بالتعب العضلى، **ما** الهدف من الخطوة (٢) ؟



....

....

٣٧ ✱ **فى الشكل المقابل** يتم إمداد البركة بأكسجين الهواء الجوى من خلال مصدر خارجى ليصل إلى الأسماك، فإذا علمت أن المضخة يتشابه عملها مع عمل القلب فى الدورة الدموية للإنسان، **فما** الأوعية الدموية التى تتشابه مع عمل كل من (س)، (ص) ؟



....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

١ أى من العناصر التالية **لا** يؤثر غيابه على عملية البناء الضوئى ؟

(أ) الحديد (ب) الفوسفور (جـ) الماغنسيوم (د) الكالسيوم

٢ أى مما يلى يُعد تشابهًا بين الجهاز الليمفاوى والجهاز الدورى ؟

(أ) وجود العقد التى تعمل على القضاء على مسببات الأمراض

(ب) وجود شبكة من الشرايين

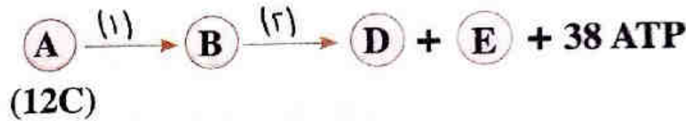
(جـ) وجود شبكة من الشعيرات الدموية

(د) القيام بوظيفة مناعية

٣ أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام الميتوزى فى النبات ؟

(أ) الخشب (ب) اللحاء (جـ) النسيج العمادى (د) الكمبيوم

٤ ✻ فى المخطط التالى، ماذا تمثل كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟



(أ) (١) تحلل مائى ، (٢) هدم

(ب) (١) بناء ، (٢) تحلل مائى

(جـ) (١) بناء ، (٢) هدم

(د) (١) هدم ، (٢) بناء

٥ ما أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى ؟

(أ) مذيب لغاز ثانى أكسيد الكربون

(ب) مصدر للأكسچين المتصاعد

(جـ) مصدر للهيدروچين اللازم لعملية الاختزال

(د) مستقبل للطاقة الضوئية

٦ عندما يتم استهلاك CO_2 فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى يوضح طريق انتشار CO_2 فى الورقة بعد دخوله من الثغور ؟

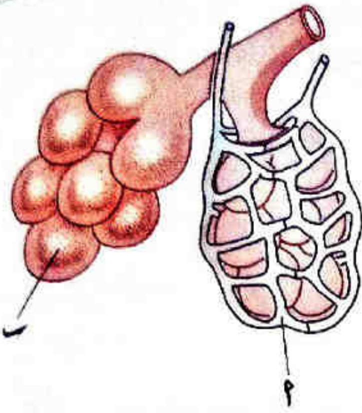
(أ) جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← المسافات البينية ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(ب) المسافات البينية ← جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(جـ) المسافات البينية ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة ← السيتوبلازم

(د) المسافات البينية ← السيتوبلازم ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة

٧ في الشـكل المقابل، يحاط التركيب (ب) بشـبكة مـن التراكيب (أ) وذلك لسهولة انتقال ....



(أ) O_2 من (أ) إلى (ب)
(ب) CO_2 من (ب) إلى (أ)
(ج) H_2O من (ب) إلى (أ)
(د) O_2 من (ب) إلى (أ)

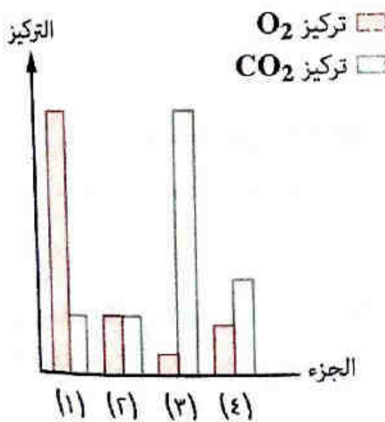
٨ * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، وكلاهما يلعبان دورًا هامًا في عملية الامتصاص ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٩ * إذا كان قياس ضغط الدم ٧٠/١١٠ مم زئبق، فأى مما يلى يتزامن مع قياس الرقم ١١٠ ؟

(أ) انبساط البطينين
(ب) انقباض الأذينين
(ج) فتح الصمامات ذوات الشرفات
(د) فتح الصمامات الهلالية

١٠ * الشـكل المقابـل يمثـل تركيز غـازى O_2 ، CO_2 بالدم في عدة أجزاء بالجسـم، أى مما يلى يمثل الدم المار خلال الشريان الأورطى ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

١١



بدراستك للشكل السابق، أى مما يلى ينهى عملية الهضم لهذا المركب ؟

(أ) إنزيم الأميليز في الاثنى عشر
(ب) إنزيم البيسين في المعدة
(ج) إنزيم التربسين في الأمعاء الدقيقة
(د) إنزيمات الببتيديز في الأمعاء الدقيقة

١٢ أى من المواد التالية لا يمكن أن تنتقل خلال أى من نسيج الخشب أو اللحاء ؟

(أ) الأحماض الأمينية (ب) سكر السكروز (ج) النشا (د) الماء

١٣ أى مما يلى يُعد تشابهًا بين الشريان الرئوى وأوردة الأطراف ؟

(أ) كلاهما يحتوى على دم مؤكسج
(ب) كلاهما يحتوى على دم غير مؤكسج
(ج) كلاهما به صمام
(د) كلاهما له نفس قيمة الضغط

١٤ الجدول التالى يبين المغذيات التى توجد فى قطعة حلوى، أى هذه المغذيات لا يحتاج إلى هضم ؟

العينة	المادة	الكمية (جم)
(أ)	الدهون	٣
(ب)	الجلوكوز	٣
(ج)	البروتين	٢
(د)	النشا	٦

١٥ أى الظواهر الفيزيائية التالية تعمل على انتقال الذائبات من وإلى خلية طحلب خيطى الشكل ؟

(أ) الانتشار والنقل النشط
(ب) الانتشار والتشرب
(ج) التشرب والنقل النشط
(د) الانتشار والأسموزية والنقل النشط

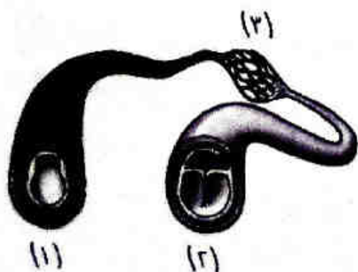
١٦ ما الذى يصاحب عملية تكوين جلوكوز ٦– فوسفات ؟

(أ) إنتاج طاقة (ب) استهلاك طاقة (ج) إنتاج CO_2 (د) استهلاك أكسچين

١٧ * ما نتيجة غياب النقر من أوعية الخشب فى ورقة نبات ما ؟

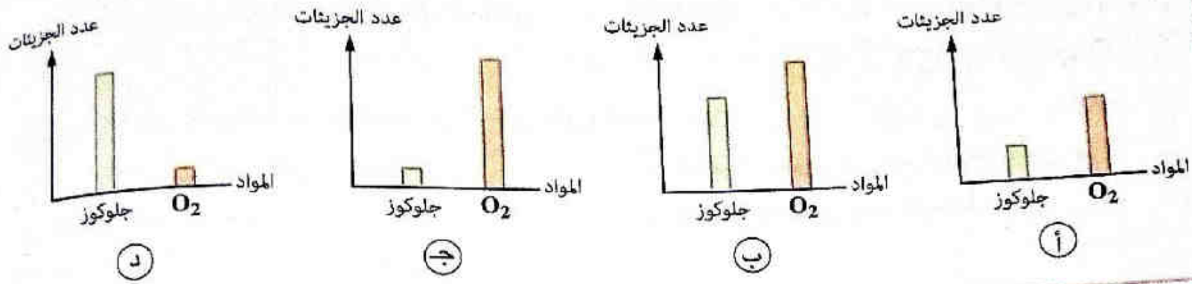
(أ) زيادة نقل الماء والأملاح للخلايا العمادية
(ب) تعطل نقل السكروز والأحماض الأمينية
(ج) تعطل التفاعلات الضوئية واللاضوئية
(د) زيادة معدل التفاعلات اللاضوئية

١٨ فى الشكل المقابل، ما الذى تمثله الأوعية الدموية من (١) : (٣) على الترتيب ؟



(أ) وريد / شريان / شعيرات دموية
(ب) شريان / شعيرات دموية / وريد
(ج) شعيرات دموية / شريان / وريد
(د) شريان / وريد / شعيرات دموية

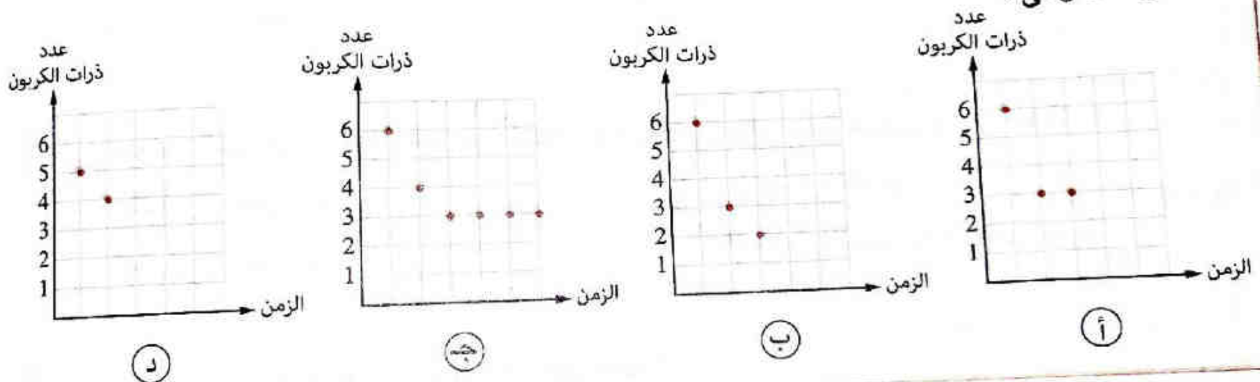
١٩ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسچين لإنتاج الطاقة فقط ؟



٢٠ ما سبب قلة امتصاص النبات للأملاح عند غمر التربة بالماء ؟

أ نقص الأملاح فى التربة
ب قلة الأكسچين فى التربة
جـ زيادة الأكسچين فى التربة
د زيادة إنتاج ATP بخلايا الجذر

٢١ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعلات التى تحدث لجزىء جلوكوز فى خلية عضلة أثناء التنفس اللاهوائى ؟



أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : تتميز الشعيرات الجذرية فى الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية عالية.

....

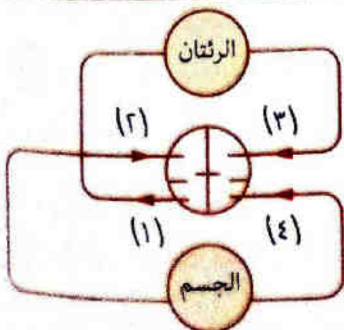
....

....

٢٣ المخطط المقابل يمثل الدورة الدموية فى الإنسان والذى يحوى سهماً غير صحيح الاتجاه، حدد اسمه.

....

....



٢٤ **قارن بين :** عملية أكسدة قطعة من السكر فى الهواء و أكسدتها داخل إحدى خلايا جسم الكائن الحى.

....

....

....

....

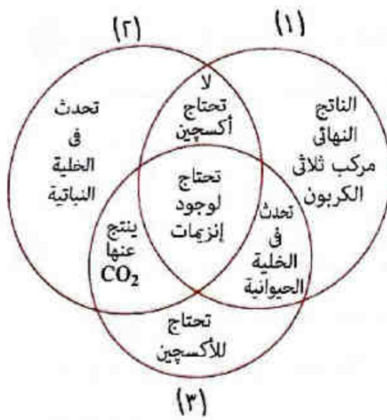
٢٥ «تتشابه الحزمة الوعائية فى كل من ساق وورقة النبات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

٢٦ ✱ **الشكل المقابل** يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى خلايا الكائنات الحية، **ادرسه ثم أجب :**



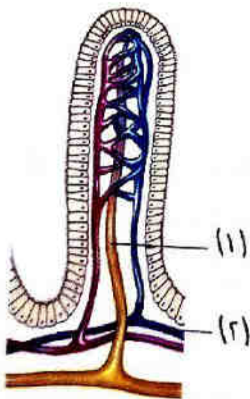
(١) **كم** عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز أكسدة تامة فى العملية (٣) ؟

....

(٢) **رتب** العمليات من (١) : (٣) من الأعلى إلى الأقل إنتاجًا للطاقة.

....

٢٧ **من الشكل المقابل، حدد** بالأسهم مسار مبسط للمواد الغذائية الممتصة خلال الوعاءين (١) ، (٢) حتى يصل إلى القلب.



....

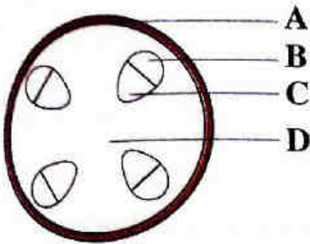
....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى الأنسجة المشار إليها ينتقل فيه السكر ؟



(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

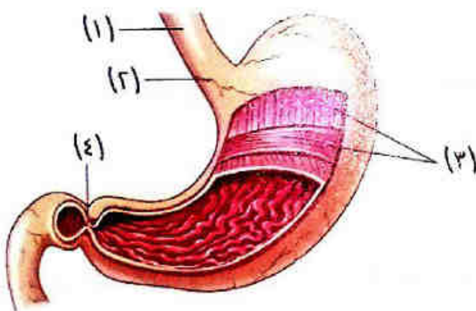
٢ أى مما يلى يتواجد فى الدم الذى تحمله التفرعات الشريانية داخل الرئة ؟

(أ) غذاء مهضوم (ب) نسبة أعلى من O_2 وأقل من CO_2
(جـ) نسبة أعلى من CO_2 وأقل من O_2 (د) نسبة متساوية من CO_2 ، O_2

٣ ✳ كم عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد والتى تساهم بهبوطها من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أقل فى الطاقة فى إنتاج جزيئات ATP خلال سلسلة نقل الإلكترون ؟

(أ) ١٢ (ب) ٢٤ (جـ) ٣٦ (د) ٣٨

٤ يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمى بما يسمى «ارتجاع المرىء» والذى يسبب التهاب شديد فى المرىء، فى أى الأجزاء بالشكل المقابل يحدث خلل يتسبب فى ذلك ؟



(أ) (١) (ب) (٢)
(جـ) (٣) (د) (٤)

٥ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الأوكسى هيموجلوبين ؟

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

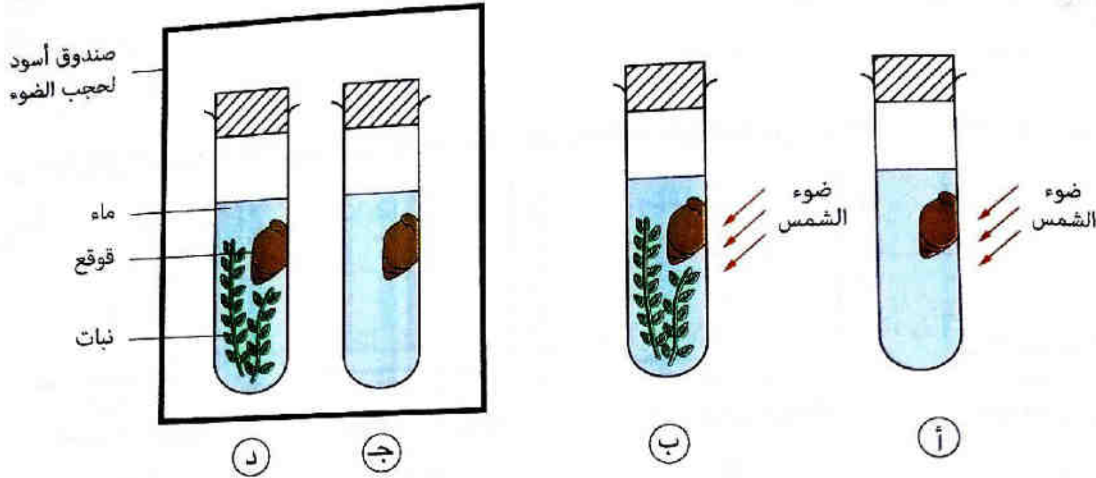
٦ أى المواد الآتية لا تنتقل عبر جهاز النقل فى النبات ؟

(أ) H_2O (ب) الجلوكوز (جـ) السليلوز (د) Mg^{+2}

٧ أى مما يلى يعطى أعلى ضغط للدم فى شريان الأورطى ؟

(أ) انقباض الأذين الأيمن
(ب) انقباض الأذين الأيسر
(جـ) انقباض البطين الأيمن
(د) انقباض البطين الأيسر

٨ * أمامك ٤ أنابيب اختبار كما هو موضح بالشكل، أى منها سيقل فيها تركيز O_2 بسرعة ؟



٩ فى ضوء ما درست، أى مما يلى يعد تشابهًا بين نبات الذرة ونبات الهالوك ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى
(ب) تثبيت غاز CO_2
(جـ) تحويل المواد منخفضة الطاقة إلى مواد عالية الطاقة
(د) تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضوية

١٠ أى النباتات التالية تتوقع أن ينعدم فيه حدوث الضغط الجذرى ؟

(أ) القطن
(ب) الفول
(جـ) الصنوبر
(د) الذرة

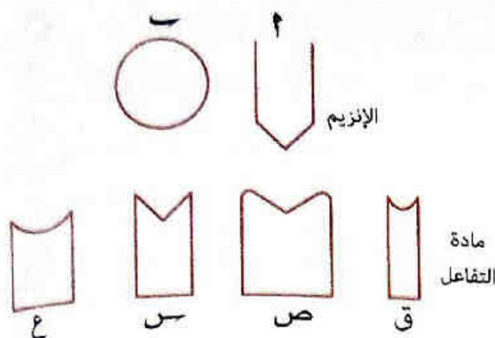
١١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

(أ) يفقد إلكترونات
(ب) يستهلك جزيئات ATP
(جـ) يستهلك CO_2
(د) يتحد مع الأكسچين

١٢ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟

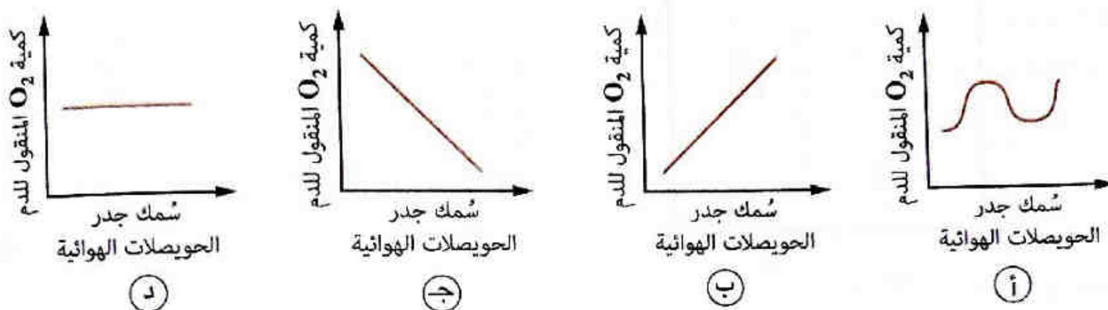
(أ) لا تتم أى منهما على خطوة واحدة
(ب) تكوين مركب PGAL فى كل منهما
(جـ) تحتاج كل منهما لطاقة
(د) ينطلق عن كل منهما CO_2

١٣ أى مما يلى يمثل مادتى التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟



(أ) ص ، ق
(ب) ع ، ق
(ج) ص ، س
(د) س ، ع

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كفاءة عمل الحويصلات الهوائية فى الرئتين ؟



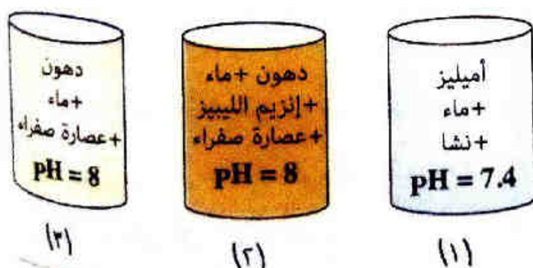
١٥ أى مما يلى يحدث عند وضع خلية نباتية فى محلول ملحى درجة حرارته ٩٠°م ؟

(أ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح كليًا
(ب) يتوقف امتصاص الأملاح كليًا ويستمر امتصاص الماء
(ج) يتوقف امتصاص الماء والأملاح جزئيًا
(د) يتوقف امتصاص الماء فقط

١٦ ما النتيجة المترتبة على وجود طبقة الكمبيوم فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين ؟

(أ) زيادة معدل النقل
(ب) اتساع تجاويف الخشب الثانوى
(ج) نقص دعامة الساق
(د) زيادة طول أنابيب اللحاء

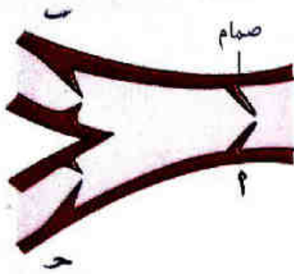
١٧ أى الأنابيب المقابلة يحدث بها هضم كلى عند وضعها فى حمام مائى درجة حرارته ٣٧°م ؟



(أ) (١) ، (٣)
(ب) (٣) فقط
(ج) (١) ، (٢)
(د) (٢) فقط

١٨ الشكل المقابل يوضح التقاء وريدين معًا،

أى مما يلى يوضح مسار اتجاه الدم الوريدى ؟



أ (حـ) ← (أ) ، (أ) ← (ب)

ب (ب) ← (حـ) ، (أ) ← (حـ)

جـ (أ) ← (حـ) ، (أ) ← (ب)

د (حـ) ← (أ) ، (ب) ← (أ)

١٩ ما النسيج المسئول عن التهوية فى أوراق النبات ؟

أ النسيج العمادى ب النسيج الأسفنجى جـ النسيج الكولنشيمى د النسيج الوعائى

٢٠ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة من دورة كربس عند أكسدة جزىء مالتوز ؟

أ ١ ب ٢ جـ ٤ د ٨

٢١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من السوائل التى يختلف تركيبها، أى الاختيارات التالية يعبر عن محتويات بلازما الدم ؟

	ماء	يوريا	أجسام مضادة	خلايا دم بيضاء
أ	✓	✗	✓	✗
ب	✓	✓	✗	✗
جـ	✓	✓	✓	✓
د	✗	✗	✓	✓

موجود = ✓
غـائـب = ✗

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * فسر : يلعب الليمف دورًا غير مباشرًا فى تجلط الدم.

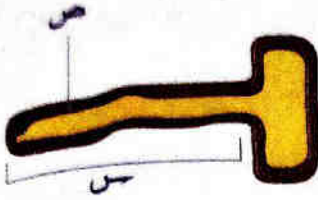
....

....

....

٢٣ في الشكل المقابل، ماذا يحدث في حالة

اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟



....

....

٢٤ * ما العلاقة بين : تحولات ATP إلى ADP والمركبات الوسطية التي تنتج أثناء عملية انشطار الجلوكوز ؟

....

....

٢٥ الشكل المقابل يوضح تكوُّن جلطة دموية داخل شريان في عضلة ما، **حدد** اسم مادة ضارة تتراكم في أنسجة العضلة، **فسر إجابتك.**



....

....

٢٦ يتكون مركب PGAL خلال عمليتين هامتين درستهما، **حدد دور هذا المركب في كل من العمليتين.**

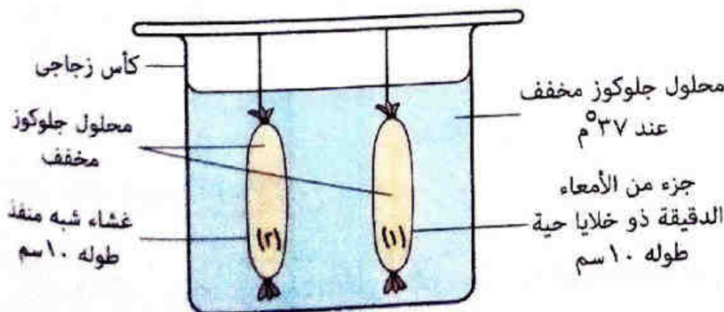
....

....

٢٧ * من الشكل المقابل،

استنتج أي من التركيبين (١) ، (٢) يحتوي على نسبة أقل من تركيز الجلوكوز بعد مرور ساعتين ؟

مع تفسير إجابتك.



....

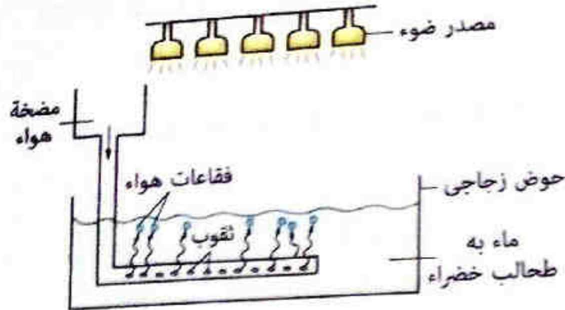
....

اختبـــار 8

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

١ في الشكل المقابل، ما الغاز الذى تمده مضخة الهواء للطحالب الخضراء ؟



(أ) CO_2 اللازم لتنفسها
(ب) O_2 اللازم لتنفسها
(ج) CO_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى
(د) O_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

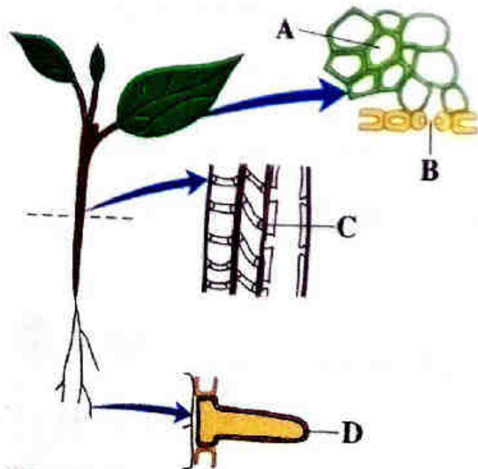
٢ ✳ ما الذى تتوقعه عند فحص صورة دم لسيدة تعانى من ضعف عام وسرعة ضربات القلب وزيادة معدل التنفس ؟

(أ) زيادة عدد كريات الدم الحمراء
(ب) زيادة عدد كريات الدم البيضاء
(ج) نقص عدد كريات الدم الحمراء
(د) نقص عدد كريات الدم البيضاء

٣ ✳ أى مما يلى لا يتوقف عليه مقدار ما يعطيه الحمض الدهنى من طاقة بعد إتمام دورة كربس ؟

(أ) عدد مجموعات الأسيتيل الناتجة عن تكسيره
(ب) عدد ذرات الكربون التى تدخل فى تكوينه
(ج) إتمام سلسلة نقل الإلكترون
(د) عدد مرافقات الإنزيم (أ)

٤ أى الأسهم التالية لا تحدد مسار جزيئات الماء بالشكل المقابل ؟



(أ) D ←
(ب) C ↓
(ج) ↑ ← A → ↓
(د) B ↓

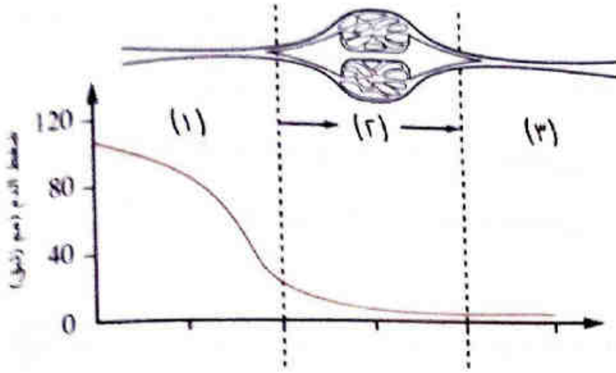
٥ أى من التفاعلات التالية يتطلب وجود غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

(أ) التفاعلات الضوئية فقط
(ب) التفاعلات اللاضوئية فقط
(ج) التفاعلات الضوئية واللاضوئية
(د) تفاعلات انشطار الجلوكوز

٦ عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى تتوقع أن يظهر بلون أزرق داكن ؟

(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(جـ) الكمبيوم
(د) آخر صف فى طبقة القشرة

٧ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (٣) ؟



(أ) شريان
(ب) وريد
(جـ) شعيرات دموية
(د) وعاء ليمفاوى

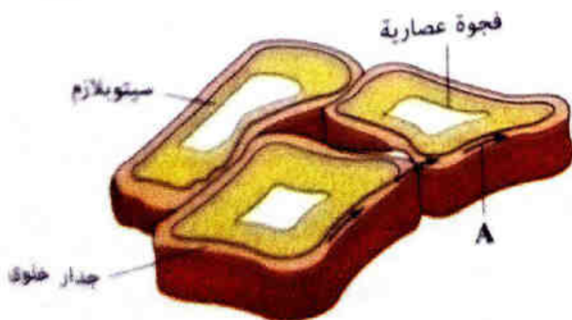
٨ ما نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى عدد جزيئات NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة ؟

(أ) ١ : ٥
(ب) ٢ : ١
(جـ) ٥ : ١
(د) ١ : ٢

٩ أُزيلت الحوصلة الصفراوية من شخص ما، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

(أ) لن يستطع تناول النشويات
(ب) يمكنه تناول الدهون بكميات قليلة
(جـ) يمكنه تناول سوائل فقط
(د) لن يستطع أن يتناول أكثر من وجبة كبيرة فى اليوم

١٠ من الشكل المقابل، ما الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) ؟



(أ) الأسموزية
(ب) التشرب
(جـ) الانتشار
(د) النقل النشط

11 * إذا افترضنا أن مخزون الخلية من الطاقة هو ١٠ جزيئات ATP، فأى الأشكال البيانية التالية يعبر عن عدد جزيئات ATP بعد حدوث الأكسدة الهوائية لجزىء جلوكوز مع الزمن ؟

(أ) ATP: 10، 20، 30، 40، 50 – الزمن
(ب) ATP: 10، 20، 30، 40، 50 – الزمن
(جـ) ATP: 10، 20، 30، 40، 50 – الزمن
(د) ATP: 10، 20، 30، 40، 50 – الزمن

12 الأشكال التالية توضح بعض الخلايا النباتية والحيوانية بعد وضعها فى محلولين سكروز مختلفين فى التركيز (علمًا بأن الضغط الأسموزى لها يعادل ٠,٥٪ محلول سكروز) :

(١) (٢) (٣)

(٤) (٥)

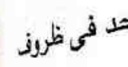
أى من الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن الخلايا والمحلول السكرى الذى تم وضعها به ؟

	المحلول السكرى (١٪)	المحلول السكرى (٠,١٪)
(أ)	الخلية (١) والخلية (٢)	الخلية (٣) والخلية (٥)
(ب)	الخلية (١) والخلية (٤)	الخلية (٣)
(جـ)	الخلية (٢) والخلية (٤)	الخلية (١) والخلية (٣)
(د)	الخلية (٣) والخلية (٥)	الخلية (٢) والخلية (٤)

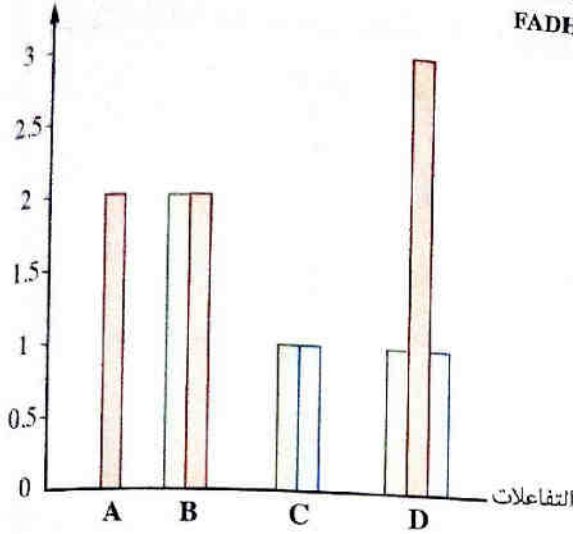
13 ما كمية البروتين التى تتواجد فى كل ١٠٠سم³ من البلازما فى الشخص الطبيعى ؟

(أ) ٥ جم (ب) ٣ جم (جـ) ٧ جم (د) ٩ جم





١٤ * الشكل البيانى المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى، أى التفاعلات يحدث فى سيتوبلازم الخلية ؟



Ⓐ A

Ⓑ B

Ⓒ C

Ⓓ D

١٥ ما المادة الغذائية التى يمكن هضمها فى كل من الوسطين الحمضى والقاعدى ؟

(أ) الأرز (ب) البطاطس (ج) الدهن (د) اللحم

١٦ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز فى جسم الإنسان بعد تناول وجبة غذائية متوازنة ؟

(أ) الوريد الأجوف السفلى (ب) الوريد البابى الكبدى

(ج) الشريان الرئوى (د) الوريد الكبدى

١٧ ما وجه الشبه بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى كل منهما

(ج) التفاعلات اللاضوئية فى كل منهما

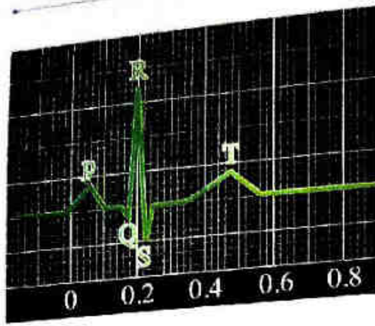
(د) النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئى فى كل منهما

١٨ ما المواد الغذائية التى يحتاجها بكثرة شخص يمارس رياضة كمال الأجسام ؟

(أ) العصائر والخضراوات (ب) الأرز والعصائر

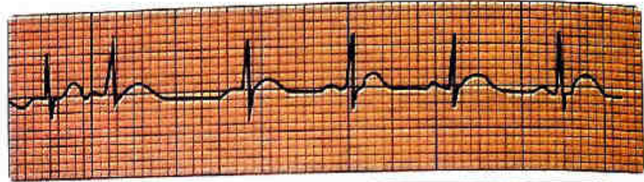
(ج) اللحوم والعصائر (د) الأرز والخضراوات

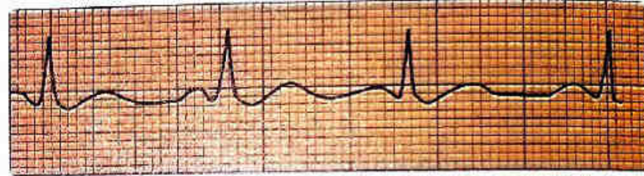
١٩ توضح الصورة المقابلة جزء من التخطيط الكهربى الطبيعى لقلب الإنسان، فإذا علمت أن :

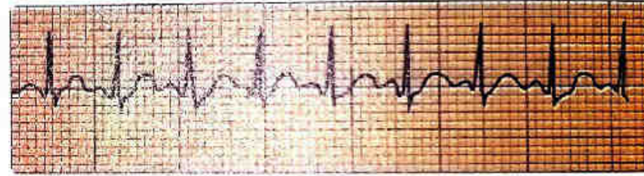


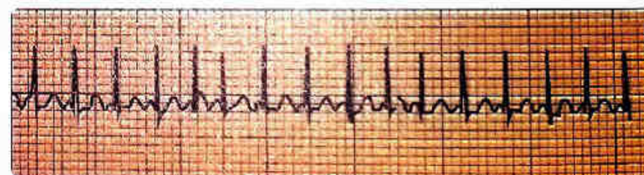
- الجزء (P) يمثل انقباض الأذينين لضخ الدم إلى البطينين.
- الجزء (QRS) يشير إلى انقباض البطينين لضخ الدم لخارج القلب.
- الجزء (T) يعبر عن الانقباض الثانوى للبطينين لضخ ما تبقى من الدم لخارج القلب.

أى الأشكال التالية يعبر عن بطء معدل ضربات القلب ؟

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٢٠ زُرعت نباتات عادية فى بيئة صحراوية فنجح عدد قليل منها فى التكيف مع هذه البيئة، أى العوامل التالية يؤدى زيادته إلى نجاح تلك النباتات فى التكيف ؟

(أ) طول المجموع الخضرى للنبات
(ب) زيادة تركيز العصير الخلوى لخلايا الجذر
(جـ) قصر المجموع الجذرى
(د) صغر حجم الفجوات العصارية الجذرية

٢١ فى أى الحالات التالية تكون أعلى قيمة لضغط الدم ؟

(أ) انبساط البطين الأيسر
(ب) انقباض البطين الأيمن
(جـ) فتح الصمام الترالى
(د) فتح الصمام الأورطى

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ * يتبخر معظم الماء الذى يمتصه النبات فى الجو،

استنتج ما الفائدة من الجزء الصغير لهذا الماء الذى يحتفظ به النبات ؟

....

....

٣٣ **فسر :** البروتينات التى تكونها الخلايا النباتية للقيام بالعمليات الحيوية اللازمة لا تستطيع النفاذ من أغشيتها البلازمية.

....

٣٤ * يوجد تفاعل رابط بين انشطار الجلوكوز ودورة كربس أثناء التنفس الخلوى، **وضح نواتج ذلك التفاعل.**

....

....

٣٥ **ما وجه الاختلاف بين :** الشعيرات الدموية الموجودة بالخملات و الشعيرات الدموية الموجودة بالحويصلات الهوائية ؟

....

....

٣٦ من الشكل المقابل :



(١) **حدد** اتجاه حركة نقطة الحبر فى الأنبوبة.

....

....

(٢) **فسر** سبب وضع مادة تقوم بامتصاص CO_2

....

٣٧ «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان» **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

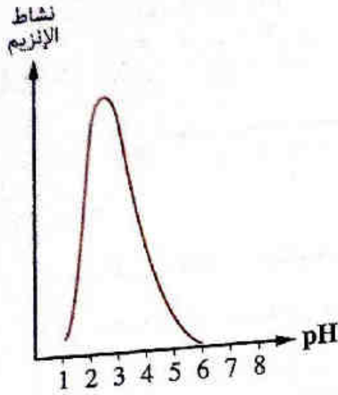
....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

١ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير pH على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم، أين يتواجد هذا الإنزيم ؟



(أ) فى العصارة الصفراوية
(ب) فى العصارة المعدية
(ج) فى العصارة المعوية
(د) فى العصارة البنكرياسية

٢ أى مما يلى ينتج عنه أقل عدد من جزيئات ATP ؟

(أ) جزىء $FADH_2$ فى سلسلة نقل الإلكترون
(ب) التخمر الحمضى
(ج) التخمر الكحولى
(د) دورة كربس واحدة

٣ * إذا لم تتحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ٣ جزيئات
(ب) ٤ جزيئات
(ج) ٨ جزيئات
(د) ١٦ جزىء

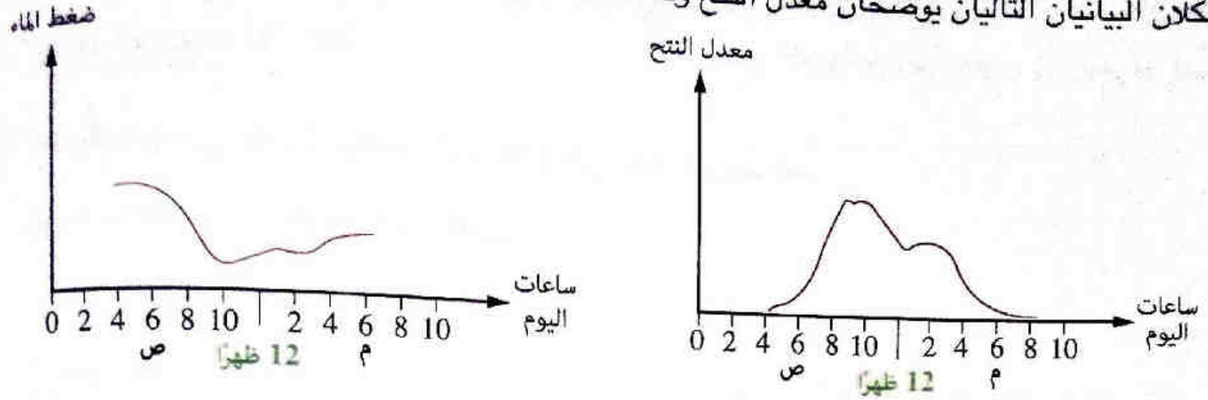
٤ * أخذت عينة من الدم من مكان ما فى جسم مريض وعند فحصها مظهريًا وُجد أن لونها أحمر فاتح، من أى مكان تم سحب هذه العينة ؟

(أ) وعاء دموى بالقرب من سطح الجلد
(ب) وعاء دموى مدفون فى وسط العضلات
(ج) شعيرات دموية قريبة من سطح الجلد
(د) شعيرات دموية مدفونة فى وسط العضلات

٥ أى من العبارات الآتية لا تفسر عملية انتقال الماء فى النبات ؟

(أ) معظم الماء الذى يخرج من الورقة يخرج من خلال الثغور
(ب) التماسك بين جزيئات الماء يسبب وجود عمود متصل من الماء
(ج) التأثير الناتج من عملية النتح يسبب وجود جذب مستمر لعمود الماء
(د) خاصية التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب تجعل عمود الماء معلقًا باستمرار

٦ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط الماء فى خلايا ورقة نبات خلال ساعات اليوم :



ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة هذين الشكلين ؟

(أ) ضغط الماء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح

(ب) بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الماء داخل خلايا الورقة

(جـ) ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا

(د) ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٧ ما العملية الحادثة فى البلاستيدة الخضراء والمعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية ؟

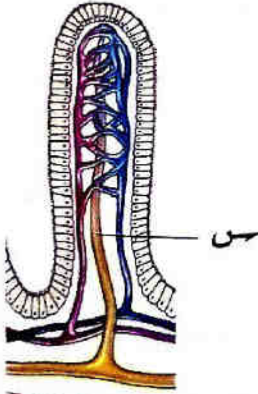
(أ) إنتاج ATP من ADP فى الجرانا

(ب) إنتاج ADP من ATP فى الجرانا

(جـ) إنتاج ATP من ADP فى الستروما

(د) إنتاج ADP من ATP فى الستروما

٨ أى مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التى تنتقل إلى التركيب (س) ؟



(أ) العصارة الصفراوية

(ب) الببسين

(جـ) الأميليز

(د) السكريز

٩ فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، فمن المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

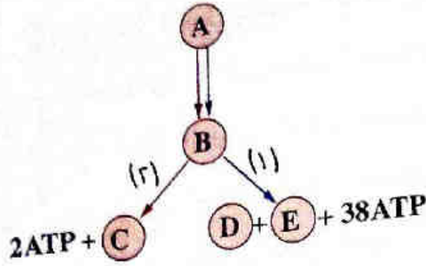
(أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى

(ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى

(جـ) متساوية فى كلا النوعين من التخمر

(د) من كل منهما أكبر مما فى التنفس الهوائى

١٠ فى المخطط المقابل، ما المشترك بين كل من العمليتين (١) ، (٢)؟



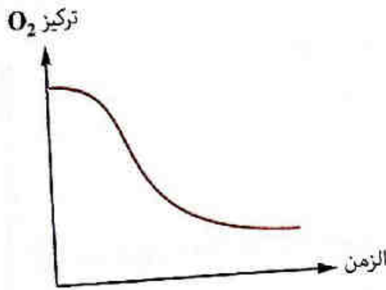
(أ) الاحتياج لـ O_2

(ب) الاحتياج لـ CO_2

(جـ) الاحتياج لطاقة

(د) الاحتياج لوجود FAD

١١ * ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل البيانى المقابل ؟



(أ) شريان رئوى

(ب) شريان كلوى

(جـ) وريد أجوف

(د) وريد كبدى

١٢ أثناء تحضير قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تم إضافة محلول اليود على العينة لزيادة توضيحها، ما النسيج الذى تتوقع أن **لا** تصبغ خلاياه باللون الأزرق الداكن ؟

(أ) الكمبيوم (ب) القشرة (جـ) الأشعة النخاعية (د) النخاع

١٣ * أى مما يلى يمثل آلية امتصاص نواتج هضم النشا ؟

(أ) الانتشار إلى الشعيرات الشريانية (ب) النقل النشط إلى الوعاء اللبنى

(جـ) الانتشار إلى الوعاء اللبنى (د) النقل النشط إلى الشعيرات الوريدية

١٤ الشكل البيانى المقابل يوضح احتياج النبات لعنصرى (ص) ، (ع) للعمليات الحيوية، ما العامل الذى ساعد على زيادة تركيز العنصرين (ص) ، (ع) داخل خلايا الجذر ؟



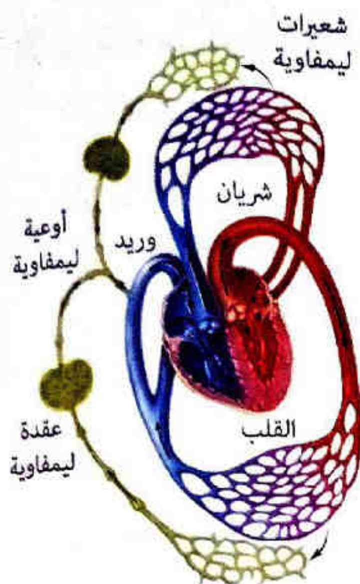
(أ) توافر الماء فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر

(ب) تناقص السكر فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر

(جـ) تناقص الأكسجين فى خلايا الجذر

(د) توافر الأكسجين فى خلايا الجذر

١٥ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الجهازين الدورى والليمفاوى، ما الذى يمكنك استنتاجه من هذا الشكل ؟

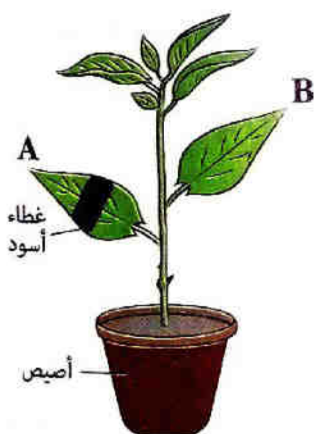


(أ) الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مغلق
(ب) الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مفتوح
(جـ) الجهاز الدورى مغلق والجهاز الليمفاوى مفتوح
(د) الجهاز الدورى مفتوح والجهاز الليمفاوى مغلق

١٦ عند تناول وجبة غذائية تحتوى على أرز وبطاطس وخبز، فأى الإنزيمات التالية تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟

(أ) أميليز ومالتيز (ب) ليبيز ومالتيز (جـ) أميليز وليبيز (د) ليبيز وببتيديز

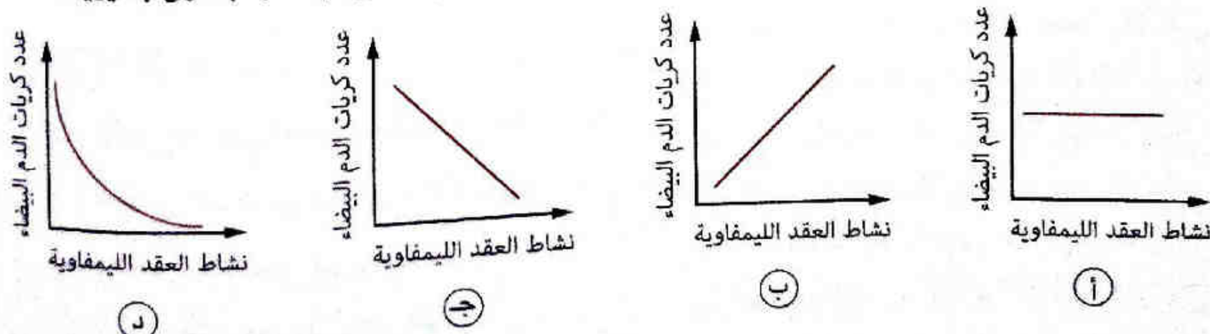
١٧ فى الشكل المقابل :



الورقة (B) تنتج $C_6H_{12}O_6$ .... الورقة (A).

(أ) أكبر من
(ب) أقل من
(جـ) يساوى
(د) ضعف

١٨ ما العلاقة البيانية التى تمثل حالة الجسم المناعية لشخص ما فى الأيام الأولى للإصابة بعدوى بكتيرية ؟



19 * فى رأيك لماذا يعطى جزىء NADH ثلاثة جزيئات ATP، بينما يعطى جزىء $FADH_2$ جزيئين فقط ؟

(أ) جزيئات NADH تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى

(ب) جزيئات $FADH_2$ تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى

(جـ) جزيئات NADH لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

(د) جزيئات $FADH_2$ لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

20 أى مما يلى يعتبر منفذ للماء ؟

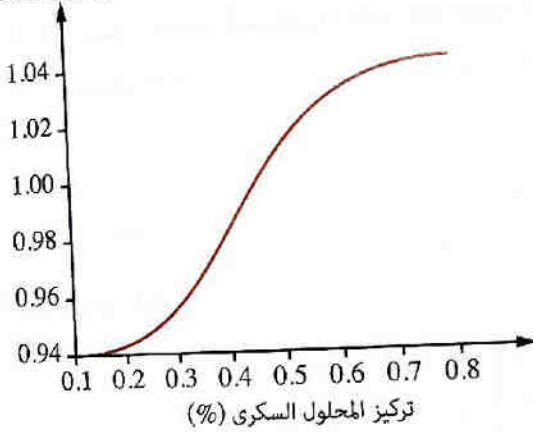
(أ) الجدر السليلوزية فقط

(ب) الجدر المغطاة باللجنين فقط

(جـ) الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين

(د) الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

21 وضعت عدة قطاعات متساوية الطول من نبات الخروع فى سلسلة متدرجة التركيز من محلول السكروز وتم قياس أطوالها قبل المعاملة وبعدها، الشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة، فأى التركيزات التالية من سكر السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لنبات الخروع قبل الغمر فى المحلول السكرى ؟



(أ) ٠,١ ٪

(ب) ٠,٢٥ ٪

(جـ) ٠,٤٥ ٪

(د) ٠,٨ ٪

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

22 **علل :** تصل ضربات القلب عند أبطال الملاكمة فى ذروة المنافسة على البطولة إلى ١٨٠ دقة فى الدقيقة.

....

....

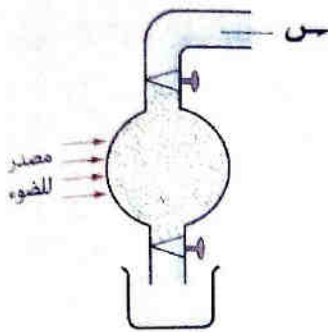
23 **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض النبات للإصابة بميكروب، ووصل إلى أوعية الخشب (بالنسبة لعملية النقل) ؟

....

....

....

٢٤ الشكل المقابل يوضح تجربة للعالم كلفن، ماذا تتوقع لو تم إمداد الجهاز بالعنصر (س) بصورة متقطعة ؟



....

....

٢٥ «قد تزيد معدلات التنفس فى الشعيرة الجذرية أثناء امتصاص الأملاح المعدنية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

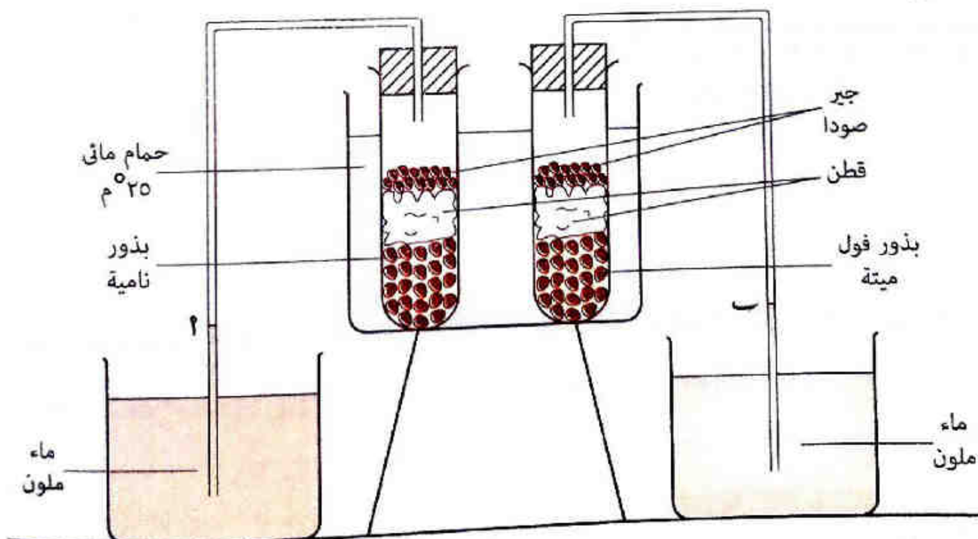
٢٦ * قد يصف الطبيب للمريض أحيانًا دواءً يؤخذ عن طريق الحقن فى الوريد وليس عن طريق الفم،

اقترح سببين لذلك.

....

....

٢٧ من الشكل التالى :



استنتج ماذا يحدث فى كل من مستوى (أ) ، (ب) بعد مرور فترة من الوقت ؟ **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

اختبار 10

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ في أى الأجزاء التالية من الجهاز الهضمى للإنسان تحدث العملية الموضحة بالشكل ؟

بروتين ← س | ص | ع | ل

(أ) المعدة والأمعاء الدقيقة
(ب) الفم والمعدة
(جـ) المرىء والأمعاء الدقيقة
(د) الفم والمعدة والاثنى عشر

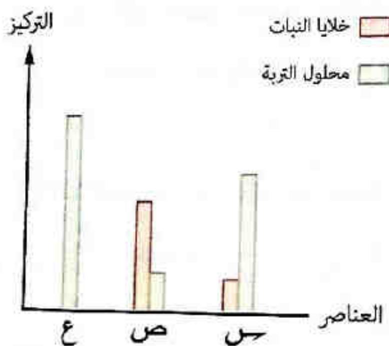
٢ أى مما يلى ينتج عنه أعلى قدر من الطاقة ؟

(أ) أكسدة الفوسفوجليسرالدهيد هوائيًا
(ب) أكسدة حمض الماليك لحمض الأكسالوأسيتيك
(جـ) التخمر الحمضى لحمض البيروفيك
(د) التخمر الكحولى لحمض البيروفيك

٣ أى مما يلى يمكن استخدامه كعقار لمنع تكوين جلطات دموية عند بعض المرضى ؟

(أ) الفيبرين (ب) الفيبرينوچين (جـ) الهيبارين (د) الثرومبين

٤ * الشكل المقابل يوضح تركيز العناصر (س) ، (ص) ، (ع) فى خلايا أحد النباتات وفى محلول التربة، أى العناصر التالية تزداد معدلات التنفس عند امتصاصها ؟

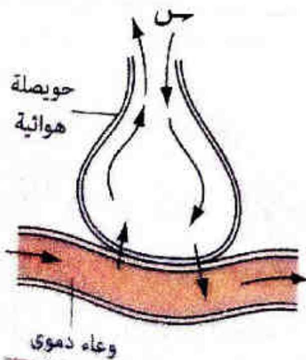


(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) س ، ع

٥ أى الأنسجة التالية لا يتواجد فى ورقة نبات القطن ؟

(أ) النسيج المتوسط (ب) الخشب (جـ) اللحاء (د) الكمبيوم

٦ فى الشكل المقابل، أى العوامل التالية يعمل على زيادة معدل نفاذ الغاز (س) من الحويصلة الهوائية إلى الوعاء الدموى ؟

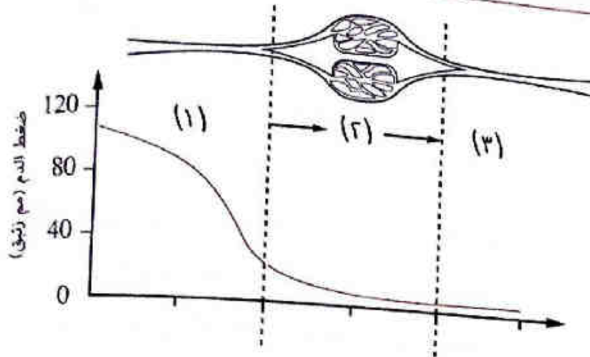


(أ) زيادة سُمك جدار الحويصلة الهوائية
(ب) زيادة مساحة سطح الحويصلات الهوائية
(جـ) قلة تركيز الغاز (س) فى الحويصلات الهوائية
(د) تقليل معدل التنفس

٧ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الكاربامينو هيموجلوبين ؟

(أ) الصمام الترالى والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام الترالى والصمام الأورطى
(ج) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٨ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (١) ؟



(أ) شريان
(ب) وريد
(ج) شعيرات دموية
(د) وعاء ليمفاوى

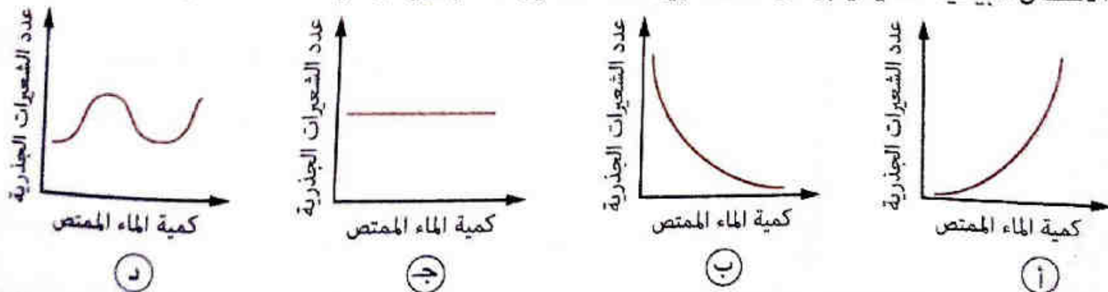
٩ أى من العبارات التالية تتفق مع دورة كربس ؟

(أ) ترتبط دائمًا بانشطار الجلوكوز إلى حمض البيروفيك
(ب) تحدث داخل الميتوكوندريا
(ج) أكبر مصدر مباشر لإنتاج جزيئات ATP فى الخلية
(د) حمض البيروفيك هو ناتج وسطى فيها

١٠ ما الخاصية التى تتم بها عملية تبادل الغازات بين الهواء الموجود داخل الحويصلة الهوائية والدم فى الرئتين ؟

(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(ج) النقل النشط
(د) التشرب

١١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الشعيرات الجذرية وكمية الماء الممتص ؟



١٢ * أى مكونات الدم التالية يستطيع الجسم الاستفادة منها فى كل مراحلها ؟

(أ) الصفائح الدموية
(ب) كريات الدم البيضاء
(ج) بروتينات البلازما
(د) كريات الدم الحمراء

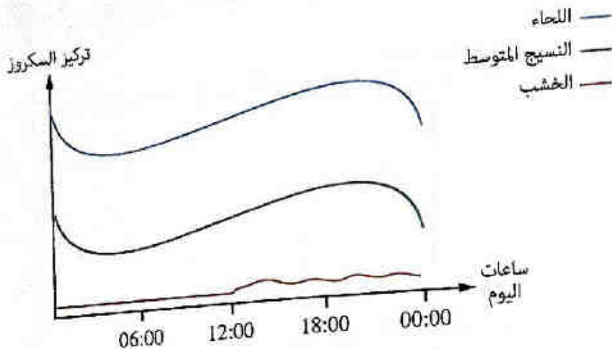
١٣ ما العملية التى تحدث لـ NADH عند تحول حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك ؟

(أ) اختزال
(ب) أكسدة
(جـ) انشطار
(د) تحلل

١٤ أى أعضـاء الجهـاز الهضمـى يحتمل أن يكون به قصور لدى شـخص مـا منعه الأطباء من الإفـراط فى تناول الأطعمة الغنية بالدهون ؟

(أ) البنكرياس
(ب) الأمعاء الدقيقة
(جـ) المرىء
(د) المعدة

١٥ * الشـكل البيانى المقابل يوضـح نتائج قياس تركيزات سكـر السكـروز فى ثلاثـة أنسجـة مختلفة لورقة نبات ذو فلقتين خلال ٢٤ ساعة، أى مما يلى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟



(أ) يتحرك الماء بالأسموزية من نسيج الخشب إلى نسيج اللحاء
(ب) يتحرك السكروز بالنقل النشط من النسيج المتوسط للأوراق إلى اللحاء
(جـ) يتحرك السكروز فى كلا الاتجاهين فى اللحاء
(د) يستخدم نسيج الخشب سكر السكروز كمصدر للطاقة

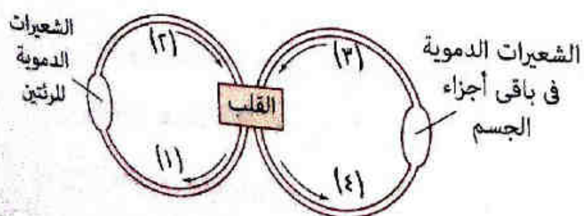
١٦ أى مما يلى يعد تشابهًا بين الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء ؟

(أ) وجود جزيئات DNA
(ب) وجود جزيئات NAD^+
(جـ) صنع جزيئات السكر
(د) انشطار جزيئات الجلوكوز

١٧ يحتوى لبن الأطفال على سكر اللاكتوز، أى مما يلى يوضح كيفية استفادة الطفل من هذا السكر ؟

(أ) سكر اللاكتوز مصدر مؤجل لإنتاج الطاقة
(ب) ينتقل سكر اللاكتوز عبر الأغشية الخلوية ليتم امتصاصه بصورة أسرع
(جـ) يحتوى سكر اللاكتوز على مخزون عالٍ للطاقة مقارنةً ببروتين اللبن
(د) كسر الروابط الكيميائية بين جزيئات سكر اللاكتوز ينتج عنها سكريات أحادية بمعدل عالٍ

١٨ * فى الشكـــل المقابـــل، أى الأوعية الدمويـة التالية تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة ؟



(أ) (١)، (٢)
(ب) (١)، (٤)
(جـ) (٢)، (٣)
(د) (٢)، (٤)

١٩ ما نتيجة ضيق قطر أنابيب الخشب فى ساق النبات ؟

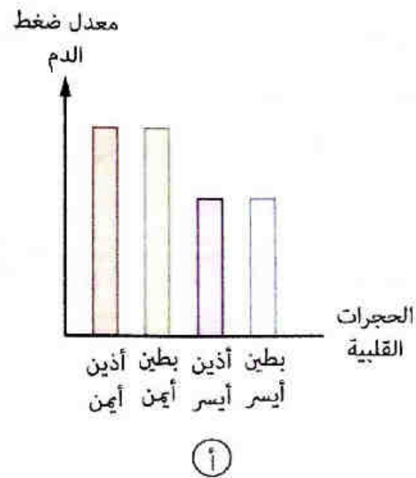
(أ) عدم قدرة الماء على الانتقال خلال أنابيب الخشب

(ب) انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية

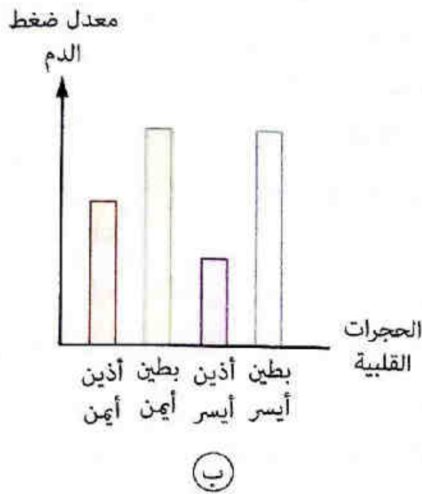
(جـ) انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية والتلاصق

(د) ترسب اللجنين داخل تجويف أنابيب الخشب

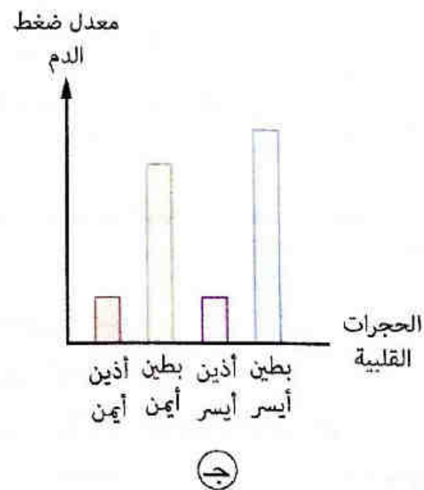
٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تباين قوة انقباض عضلات حجرات قلب الإنسان ؟



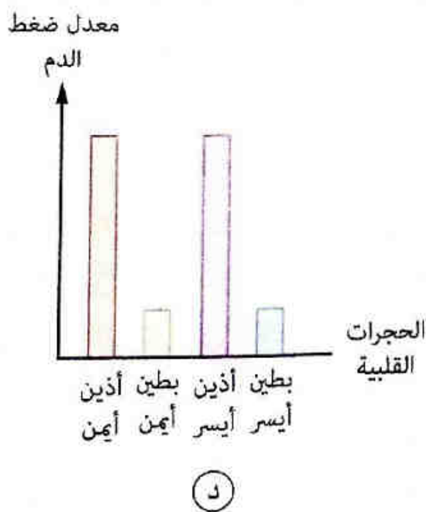
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

٢١ أى مما يلى يستخدم ضوء الشمس بشكل مباشر ؟

(أ) إنتاج جزيئات ATP

(ب) حركة إلكترونات جزىء الكلوروفيل

(جـ) شطر جزيئات الماء

(د) تكوين جزيئات $NADPH_2$

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ **فسر :** عدم اختفاء الشعيرات الجذرية من نبات الفول رغم تغلغلها المستمر فى التربة.

....

٣٣ * **ما** أقل عدد من كل جزىء NADH ، $FADH_2$ الذى يتساوى عنده عدد جزيئات ATP الناتجة منهما ؟

....

٣٤ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «عضو فى الجسم يدخل إليه دم مؤكسج ودم غير مؤكسج ويخرج منه دم غير مؤكسج».

....

٣٥ * **ما مدى صحة العبارة :** «يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا» ؟ **مع التفسير.**

....

....

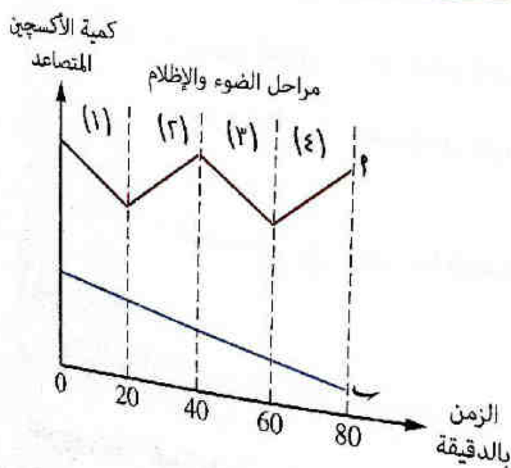
٣٦ للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات، **دلل على ذلك بمثالين مختلفين.**

....

....

....

٣٧ * تم وضع أحد النباتات المائية فى وسط يحتوى على ماء $H_2{}^{18}O$ وأملاح معدنية، الماء مذاب به $^{16}O_2$ وكذلك مصدر لثانى أكسيد الكربون $C^{16}O_2$ وتم تعريض النبات للضوء والإظلام بشكل متتابع، **فمن الشكل البيانى المقابل :**



(١) **أى** المراحل من (١) : (٤) تمثل الإظلام ؟

....

(٢) **أى** المنحنيين يمثل الأكسجين ^{16}O ؟

....

الأحياء

2023

الجزء الخاص بالإجابات



الامتحان®

الصف 2 الثانوى

ar

الفصل الدراسى الأول

إجابات أسئلة اختبر نفسك 

إجـــابات الفصل 1

1 أ

2 ١ ب ٢ ب

3 ١ ب ٢ أ ٣ أ

4 ب

5 ١ جـ ٢ ب ٣ ب

6 ١ (١) جـ (٢) أ (٣) جـ ٢ أ ٣ جـ

7 ١ د ٢ جـ

8 ١ ب ٢ أ ٣ ب

9 ١ ب ٢ جـ ٣ د ٤ جـ

10 ب

11 ١ ب ٢ جـ ٣ د

12 ١ ب ٢ أ ٣ ب

13 ١ د ٢ جـ ٣ د ٤ أ

14 ١ د ٢ أ ٣ أ

15 ب



إجـــابـات الفصل 2

(16) ١ أ ٢ ب
(17) ١ ب ٢ جـ

(18) ١ د ٢ جـ ٣ جـ ٤ أ ٥ جـ

(19) أ

(20) ١ جـ ٢ أ
(21) أ

(22) ١ ب ٢ د ٣ جـ

(23) ١ د ٢ د
(24) ١ أ ٢ ب

(25) ب
(26) ١ جـ ٢ ب

(27) ١ د ٢ ب
(28) ١ جـ ٢ أ

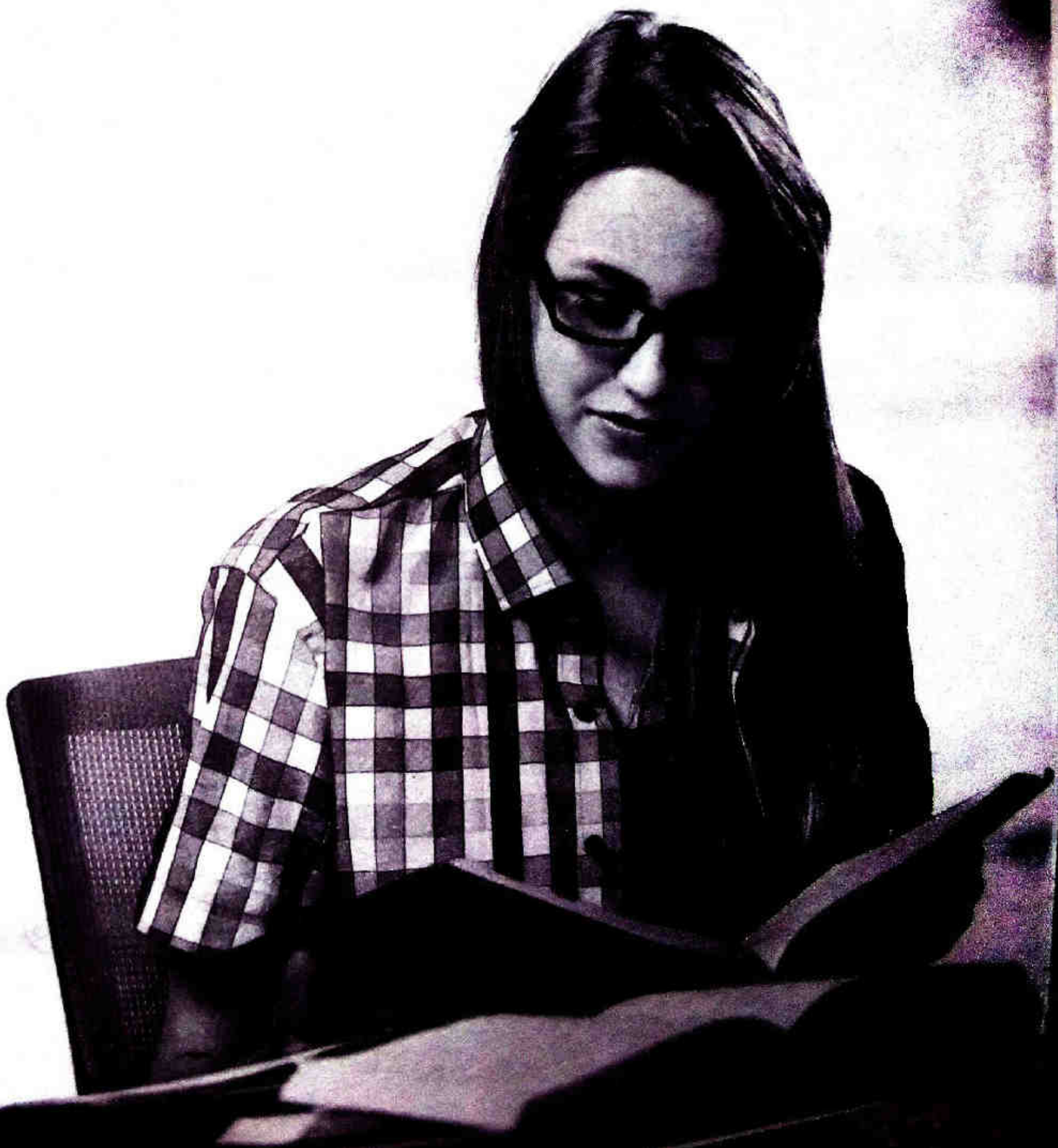
إجـــابـات الفصل 3

(29) د
(30) جـ

(31) ١ أ ٢ أ
(32) ١ جـ ٢ ب

(33) ب
(34) جـ
(35) جـ

إجابات الأسئلة العامة على الدروس





إجـــابـات — الفصل 1 — الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	جـ	جـ	د	ب	جـ	أ	د	ب	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦			١٧	١٨
الإجابـة	ب	جـ	د	أ	أ	(١) د	(٢) جـ	(٣) أ	د	جـ

رقم السؤال	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
الإجابـة	د	جـ	د	د	أ	أ	جـ	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤		٣٥	٣٦	٣٧
الإجابـة	أ	أ	أ	د	د	(١) د	(٢) د	ب	د	ب

رقم السؤال	٣٨	٣٩	٤٠		٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥
الإجابـة	جـ	أ	(١) ب	(٢) أ	ب	جـ	ب	ب	د

رقم السؤال	٤٦	٤٧					٤٨	٤٩	٥٠	٥١
الإجابـة	د	(١) جـ	(٢) ب	(٣) جـ	(٤) أ	(٥) أ	جـ	ب	أ	د

رقم السؤال	٥٢		٥٣	
الإجابـة	(١) ب	(٢) جـ	(١) ب	(٢) أ

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامة (*)

٣٠ (أ)

حيث يتحرك الجلوكوز من الكيس إلى الكأس مع تدرج التركيز بالانتشار ونتيجة لذلك يزداد تركيزه فى الكأس ويقل تركيزه داخل الكيس حتى نصل لحالة من الاتزان يتساوى عندها تركيز الجلوكوز داخل الكيس والكأس كما يتحرك الماء من تركيزه الأعلى فى الكأس (حيث تركيز السكروز أقل) إلى داخل الكيس (حيث تركيز السكروز أعلى) بالخاصية الأسموزية فتزداد كمية الماء داخل الكيس وتقل كميته فى الكأس حتى نصل لحالة من الاتزان يتساوى عندها تركيز السكروز داخل الكأس والكيس.

٣١ (أ)

حيث ينتقل الماء من تركيزه الأعلى إلى تركيزه الأقل بالخاصية الأسموزية فيزداد وزن قطعة درنة البطاطس عند وضعها فى الماء ليصبح أعلى من ٥ جم (٦ جم) نتيجة انتقال الماء لخلاياها، بينما يقل وزن القطعة الأخرى نتيجة فقد خلاياها للماء بالأسموزية عند وضعها فى محلول سكرى مركز ليصبح أقل من ٥ جم (٤ جم).

٣٢ (د)

حيث تستقبل الخلية (٣) الماء من الخليتين (١)، (٢) فتكون الأعلى استقبالاً للماء تليها الخلية (٢) التى تستقبل الماء من خلية واحدة (١) تليها الخلية (١) التى لا تستقبل ماء من أى من الخليتين الأخرتين.

٣٣ (د)

حيث إن تركيز المحلول داخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (س) يساوى تركيزه داخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (ص) لأنهما قطاعين متماثلين، وتركيز المحلول داخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (س) يساوى تركيزه فى المحلول (ع) لعدم حدوث تغير فى القطاع (س) عند وضعه فى هذا المحلول، إذن سيكون تركيز المحلول (ع) مساويًا لتركيز المحلول داخل الفجوات العصارية بخلايا القطاع (ص).

٣٤ (١) (د)

لانتقال الماء من الفجوة العصارية للخلية إلى خارجها بالخاصية الأسموزية عند وضعها في محلول سكروز تركيزه أكبر (١٠ ٪) لذلك يقل حجم الفجوة العصارية وتنكمش الخلية.

٣٥ (ب)

حيث إنه لم يحدث أى تغير فى وزن قطعة البطاطا (٧ جم) عند هذا التركيز (٢ ٪).

٣٦ (د)

حيث ينتقل الماء من الفجوات العصارية لخلايا النبات فى الحالة (١) إلى التربة بالخاصية الأسموزية (أى من الوسط الأعلى تركيزًا للماء إلى الأقل تركيزًا للماء) مما يسبب الذبول فى الحالة (٢).

٣٧ (ب)

حيث إن الأغشية البلازمية لخلايا النبات تمنع نفاذ السكريات من التربة بينما جدر خلاياه تنفذ الماء وأيونات الأملاح فقط والتى يستغلها النبات فى تكوين السكريات داخل خلاياه من خلال عملية البناء الضوئى.

٣٨ (جـ)

حيث يكون تركيز الماء فى اليسار (٩٤٪) أعلى من تركيزه فى اليمين (٩٠٪) فيتحرك الماء من اليسار إلى اليمين وذلك بالخاصية الأسموزية عبر الغشاء شبه المنفذ.

٤٨ (جـ)

حيث يدخل عنصر الفوسفور فى تركيب جزيئات ATP (أدينوزين ثلاثى الفوسفات) اللازم لحدوث عملية النقل النشط للأيونات الممتصة ضد التدرج فى التركيز.

٤٩ (ب)

حيث إن تركيز البوتاسيوم فى البلازما أقل منه داخل كرية الدم الحمراء، كما أن تركيز الصوديوم داخل كرية الدم الحمراء أقل منه فى البلازما فينتقل البوتاسيوم إلى داخل الخلية والصوديوم إلى خارجها بالنقل النشط ضد التدرج فى التركيز.

٥٠ (أ)

حيث يتضح فى الاختيار (أ) المسارات الصحيحة لحركة الأيونات ضد أو مع تدرج التركيز ففى المسار (ص) تدخل أيونات البوتاسيوم إلى الخلية وفى المسار (ع) تخرج أيونات الصوديوم منها وكل منهما يكون ضد تدرج التركيز أى يتطلب حدوث كل منهما طاقة بالنقل النشط، بينما فى المسار (س) تدخل أيونات الصوديوم إلى الخلية وفى المسار (ل) تخرج أيونات البوتاسيوم منها وكل منهما يكون مع تدرج التركيز أى يتم كل منهما بالانتشار.

٥١ (د)

حيث ينتقل الماء بالخاصية الأسموزية من محلول السكروز المخفف إلى خلايا قطعة البطاطس ونتيجة لذلك يزداد تركيز السكروز فى المحلول.

٥٢ (١) (ب)

حيث إن جزيئات المادة (ص) هى الجزيئات الأصغر حجمًا والتى تنتقل عبر الغشاء شبه المنفذ من المحلول (١) الأعلى فى التركيز (٨٪) لهذه الجزيئات إلى المحلول (٢) الأقل فى التركيز لها (٦٪) بخاصية الانتشار.

(٢) (جـ)

حيث إن محصلة تركيز الجزيئات فى المحلول (١) أكبر منها فى المحلول (٢) فيتحرك الماء من المحلول (٢) إلى المحلول (١) بالخاصية الأسموزية عبر الغشاء شبه المنفذ فيرتفع تركيز المحلول (٢) وينخفض تركيز المحلول (١) حتى نصل لحالة من الاتزان يكون فيها التركيز (٧٪).

٥٣ (١) (ب)

وذلك لعدم تغير مستوى المحلول داخل القمع المحتوى على محلول النشا (٢٪) بعد مرور ٢٤ ساعة.

(٢) (أ)

حيث يحدث ارتفاع للمحلول داخل القمع (١) المحتوى على محلول النشا (٤٪) وانخفاض للمحلول داخل القمع (٣) المحتوى على ماء الصنبور نظرًا لانتقال الماء بالخاصية الأسموزية خلال الغشاء شبه المنفذ من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء.

ثانيا إجابات أسئلة المقال

(١) حيث إن نبات القطن من النباتات الخضراء التى تصنع غذاءها بنفسها، حيث يبنى داخل خلاياه المركبات الغذائية العضوية معقدة التركيب عالية الطاقة من مواد غير عضوية أولية بسيطة التركيب منخفضة الطاقة من خلال عملية البناء الضوئى، بينما فطر عفن الخبز يحصل على المركبات الغذائية عالية الطاقة من أجسام الكائنات الأخرى بالترمم.

(٢)

نبات الفول	نبات الهالوك
* ذاتى التغذية. * يحصل على غذائه عن طريق تفاعلات كيميائية تتم داخل خلاياه والتى تُعرف بالبناء الضوئى.	* غير ذاتى التغذية. * يحصل على غذائه بالتطفل من جسم العائل.

(٣) حيث إن تركيز المحلول (العصير الخلوى) داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة مما يساعد على انتقال الماء من التربة إليها بالخاصية الأسموزية.

(٤)

(١) يتمزق كل من التركيب (١) «خلايا الطبقة الوبرية (البشرة)» والتركيب (٣) «الشعيرة الجذرية» ويتم التعويض باستمرار من منطقة الاستطالة فى الجذر.

(٢) يزداد تركيز الأيونات داخل التركيب (٢) «الفجوة العصارية» مما يؤدى إلى انتقال الماء بالخاصية الأسموزية من التربة إلى التركيب (٣) «الشعيرة الجذرية»، ومن ثَم خلايا البشرة بالجذر.

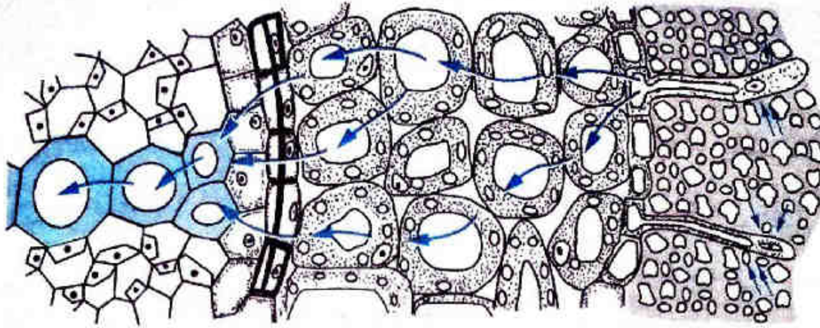
(٣) تقل مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح من التربة كما يقل تثبيت النبات فى التربة لعدم قدرته على التغلغل والانزلاق بين حبيبات التربة والالتصاق بها مما قد يؤدى إلى موت النبات.

(٥)

(١) (١) حبيبات التربة. (٢) الشعيرة الجذرية.

(٣) البشرة «الطبقة الوبرية». (٤) أوعية الخشب.

(٢)



(٣) (أ) حيث إن التركيب (٢) «الشعيرة الجذرية» يقوم بإفراز مادة لزجة تساعدها على التغلغل فى التركيب (١) «حبيبات التربة».

(ب) حيث إن التركيب (٢) «الشعيرة الجذرية» تتميز بـ :

* كثرة عددها وامتدادها خارج الجذر لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.
* رقة جدرها لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.
* تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة ليساعد على انتقال الماء من التربة إليها.

(٤) لن يتم تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات.

(٥) تحل جزيئات الماء محل أكسچين الهواء الموجود بين حبيبات التربة فيصعب على النبات امتصاص الأكسچين بواسطة الشعيرات الجذرية مما يؤثر على امتصاص بعض الأملاح المعدنية بالنقل النشط من التربة لعدم توافر جزيئات ATP نتيجة لغياب الأكسچين اللازم لعملية التنفس.

٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الجدر الخلوية تتركب بصفة أساسية من السليلوز الذى يسمح بنفاذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية.

٧ العلاقة طردية فكلما زاد تركيز المواد المذابة فى المحلول زاد الضغط الأسموزى.

٨ **العبارة غير صحيحة /** حيث ينشأ الضغط الأسموزى من تباين الأسموزية بين خلايا النبات حيث ينتقل الماء من الخلايا الأعلى تركيزًا للماء إلى الخلايا الأقل تركيزًا للماء نتيجة وجود فرق فى تركيز المواد المذابة فى الماء على جانبى الغشاء.

٩ لإجبار الأيونات على الانتشار ضد التدرج فى التركيز وهو ما يسمى بالنقل النشط حيث يكون تركيز الأيونات داخل الخلية أعلى من تركيزها خارج الخلية.



١٠ فى الأنبوبة (١) تظهر البادرة صفراء وذلك لعدم احتواء المحلول المغذى على العناصر الضرورية (المغذيات الكبرى والصغرى) التى تحتاجها البادرة للنمو، بينما فى الأنبوبة (٢) تظهر البادرة خضراء وذلك لاحتواء المحلول المغذى على العناصر الضرورية التى تحتاجها البادرة للنمو.

إجـــابـات الفصل 1 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧			
الإجابـة	د	ب	أ	أ	أ	جـ	(١) ب	(٢) ب	(٣) جـ	(٤) ب

رقم السؤال	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣		١٤	١٥	١٦
الإجابـة	د	أ	ب	أ	أ	(١) جـ	(٢) جـ	أ	ب	جـ

رقم السؤال	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
الإجابـة	د	ب	ب	أ	د	جـ	د	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	٢٧	٢٨		٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥
الإجابـة	أ	(١) د	(٢) أ	أ	د	جـ	جـ	أ	ب	ب

رقم السؤال	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤
الإجابـة	ب	أ	جـ	د	د	د	د	ب	جـ

رقم السؤال	٤٥	٤٦	٤٧				٤٨	٤٩	٥٠
الإجابـة	أ	جـ	(١) ب	(٢) ب	(٣) أ	(٤) أ	د	ب	أ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣
الإجابـة	أ	جـ	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١٠ (ب)

حيث إن النبات المتطفل (الحامول) لا يحتاج لجذور حقيقية يمتص بها الماء والأملاح أو كلوروفيل ليقوم بعملية البناء الضوئى بل يعتمد على النبات العائل (البرسيم) فى الحصول على غذائه فى صورة جاهزة.

١١ (أ)

حيث يحتوى النسيج العمادى على نسبة عالية من البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على صبغ الكلوروفيل اللازم للقيام بعملية البناء الضوئى فتنتج نسبة عالية من النشا، بينما يحتوى النسيج الأسفنجى على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل فى حين تختفى البلاستيدات الخضراء من نسيجى اللحاء والخشب.

١٢ (أ)

حيث تحتوى الطبقة العمادية على نسبة من البلاستيدات الخضراء أعلى منها فى الطبقة الأسفنجية، بينما تخلو بشرة الورقة من البلاستيدات الخضراء.

١٣ (١) (ج)

حيث تشترك (٣) «أوعية الخشب» (خلايا غير حية) و (٩) «بارانشيما الخشب» (خلايا حية) فى تكوين نسيج الخشب (نسيج مركب).

(٢) (ج)

حيث تشترك الخلايا البارانشيمية (٦) «النسيج الأسفنجى» مع الخلايا البارانشيمية (٧) «النسيج العمادى» فى القيام بعملية البناء الضوئى لاحتوائهما على بلاستيدات خضراء.

١٤ (أ)

حيث إن السطح العلوى للورقة يليه النسيج العمادى الذى تزدحم خلاياه بالبلاستيدات الخضراء، بينما أعلى السطح السفلى يوجد النسيج الأسفنجى الذى تحتوى خلاياه على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل مما فى خلايا النسيج العمادى.

(١٩) (ب)

حيـث إن غيـاب غـاز CO_2 نتيجة وجـود لوحى الزجاج فـى ورقة النبات فـى الحالة (١) وغياب الكلوروفيل من الأجزاء الصفراء للورقة فى الحالة (٢) وعدم تعرض جزء الورقة فى الحالة (٣) للضوء نتيجة وجود الحاجز الأسود منعت جميعها حدوث عملية البناء الضوئى وبالتالى عدم تكون النشا مما أدى إلى عدم تغير لون محلول اليود.

---

(٢٠) (أ)

حيث يلزم ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون و٦ جزيئات من الماء لتكوين جزىء الجلوكوز سداسى الكربون.

---

(٤٨) (د)

حيث يختزل مركب NADP إلى $NADPH_2$ فى الجرانا ليحمل الهيدروچين إلى الستروما والذى يتحد مع غاز ثانى أكسيد الكربون ليتم اختزاله إلى المواد الكربوهيدراتية وبذلك تتم تفاعلات الاختزال فى الجرانا والستروما معًا داخل البلاستيدة الخضراء.

---

(٤٩) (ب)

حيث يترتب حدوث التفاعلات اللاضوئية على حدوث التفاعلات الضوئية، فنواتج التفاعلات الضوئية تستكمل عملها فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

---

(٥٠) (أ)

حيث إن إنتاج $^{16}O_2$ يزداد خلال فترات الإضاءة بسبب حدوث التفاعلات الضوئية وانطلاق الأكسـچين الناتج من انشـطار الماء $H_2{}^{16}O$ ويتناقص إنتاج $^{16}O_2$ خلال فترات الإظلام بسبب توقف التفاعلات الضوئية، بينما يستخدم الطحلب الأكسچين $^{18}O_2$ المذاب فى الماء فى عملية التنفس كما يسـتخدم ثانى أكسـيد الكربون $C^{18}O_2$ فـى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية مما يؤدى ذلك إلى انخفاض تركيز $^{18}O_2$ خلال فترة التجربة.

---

(٥١) (أ)

حيـث يعتمـد تكوين مركب PGAL على اختزال غاز CO_2 لذلك فى حالة إزالة غاز CO_2 لن يتكون مركب PGAL فينخفض مستواه، بينما لا يؤثر حجب أو زيادة الضوء على كمية PGAL لأن التفاعلات اللاضوئية تحدث فى الضوء وفى الظلام.

٥٢ (جـ)

للقيــام بعمليــة البناء الضـوئى لابد من تـوافــر ٤ شروط هى وجود ثانى أكسيد الكربون والمـاء والضـوء ومادة الكلوروفيل، وغياب الضوء عن الأنبوبة (أ) لوجود الغطاء الأسود، ومادة الكلوروفيل من الورقة الملونة فـى الأنبوبة (ب)، وثانى أكسـيد الكربون من الأنبوبة (د) لامتصاصه يمنع تكون النشــا وبالتالى لن يتغير لون محلول اليود، بينما تتلون الورقة فى الأنبوبة (جـ) لتكوين مادة النشــا نتيجة وجود مادة الكلوروفيل مع بقية الشـروط فتكون الأنبوبة التى تثبت أن وجود الكلوروفيل لازم لعملية البناء الضوئى.

٥٣ (جـ)

حيث إن الأكسچين يدخل فى تركيب جميع نواتج البناء الضوئى (المواد الكربوهيدراتية، الماء، غاز الأكسچين)، بينما الكربون يدخل فى تركيب المواد الكربوهيدراتية وهى المعنية بالدراسة.

ثانيًا إجابــات أسئلــة المقــال

١ لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.

٢

(١) كلوروفيل (أ)، كلوروفيل (ب)، زانثوفيل، كاروتين.

(٢) حيـث إن المركبـات ($NADPH_2$ ، ATP) والتــى تم تكوينها أثناء التفاعلات الضوئية فى التركيـب (٥) «الجرانـا» تُحمل إلى التركيب (١) «الســتروما» لإتمـام التفاعلات اللاضوئية حيـث يتـم تثبيت غاز ثانى أكسـيد الكربـون باتحاده مع الهيدروچـين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP فتتكون المواد الكربوهيدراتية.

(٣) (أ) (٣) DNA

(ب) (١) الستروما.

(جـ) (٤) حبيبات النشا.

٣ يموت النبات لعدم حدوث عملية البناء الضوئى بسبب :

* توقف حدوث التفاعلات الضوئية لعدم وجود الكلوروفيل اللازم لامتصاص الطاقة الضوئية.

* عـدم حـدوث التفاعلات اللاضوئيـة لعـدم تكـوُّن ATP ، $NADPH_2$ اللازمين لتثبيت غاز CO_2 وتكوين المواد الكربوهيدراتية.

٤ أجب بنفسك.

٥ يمـوت النبـات لعدم قدرته علـى توصيل المواد الغذائيـة العضوية الذائبـة التى تكونت فى النسيج المتوسط إلى باقى أجزاء النبات المختلفة.

٦ **العبـارة غيـر صحيحـة /** حيـث إن بكتيريـا الكبريـت الخضـراء والأرجوانية تسـتخدم كبريتيـد الهيـدروچين كمصـدر للهيدروچـين المسـتخدم فى اختـزال CO_2 لبنـاء المواد الكربوهيدراتية فيتحرر الكبريت وليس الأكسچين.

٧

(١)

الخطأ	التفسير
استخدام ماء نقى	عدم احتوائه على مصدر للأملاح اللازمة لقيام النبات بعملية البناء الضوئى
غياب مصدر لغاز CO_2	لن يستطيع النبات القيام بعملية البناء الضوئى وتكوين المواد الكربوهيدراتية
تصاعد فقاعات غاز فى الأنبوبة الزجاجية	عدم قيام النبات بعملية البناء الضوئى وبالتالى لن ينطلق غاز O_2

(٢) (أ) لـن تحـدث عمـلية البناء الضوئـى / لأن معظـم أنـوا ع البكتيريا كائنـات غير ذاتية التغـذية والبعض الآخـر ذاتى التغذية، مثـل بكتيريا الكبريت الخضـراء والأرجوانية ولكنها تحتاج إلى كبريتيد الهيدروچين بدلًا من الماء للقيام بالبناء الضوئى.

(ب) يستمر النبات المائى فى القيام بعملية البناء الضوئى.

٨ **العبـارة غيـر صحيحـة /** حيث إن معظم أنـوا ع البكتيريـا كائنات غير ذاتيـة التغذية لعدم احتوائها على الكلوروفيل البكتيرى الذى يُمكنها من القيام بعملية البناء الضوئى.

٩ **العبارة صحيحة /** حيث قام فريق من العلماء باستخدام نظير الأكسچين ^{18}O بدلًا من ^{16}O وذلك لإثبات أن الماء هو مصدر الأكسچين المتصاعد فى عملية البناء الضوئى، كما استخدم العالم كلفن نظير الكربون المشع ^{14}C للكشف عن طبيعة التفاعلات اللاضوئية وإثبات أن أول مركب ثابت يتكون فى التفاعلات اللاضوئية هو الفوسفوجليسرالدهيد (PGAL).

١٠ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن تفاعلات الظلام تسمى بالتفاعلات الإنزيمية أى تحتاج إلى إنزيمات (عوامل مساعدة) لكى تتم.

١١ تقل قدرة بكتيريا الكبريت على القيام بعملية البناء الضوئى لأن كبريتيد الهيدروچين هو مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

١٢
(١) فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء.
(٢) فى حالة غياب (D) «NADP» قد يهرب (B) «الهيدروچين» أو يتحد مرة أخرى مع (C) «الأكسچين» / لن يتكون المركب (E) «$NADPH_2$» اللازم للتفاعلات اللاضوئية مما يؤدى إلى توقف عملية البناء الضوئى وبالتالى موت النبات.
(٣) لن تتم التفاعلات اللاضوئية وبالتالى لن تتكون المواد الكربوهيدراتية وذلك لغياب الهيدروچين المحمول على المركب (E) «$NADPH_2$» واللازم لتثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون.

١٣ حيث إن الضوء عند سقوطه على جزيئات الكلوروفيل تثار إلكترونات ذراتها لتنتقل من مستوياتها الأقل فى الطاقة إلى الأعلى فى الطاقة فتُختزن طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل، وعند تحررها يستخدم جزء منها فى تكوين جزيئات ATP التى تختزن طاقة كيميائية فى الروابط الكيميائية بين ذراتها.

١٤ **العبارة صحيحة /** حيث تُختزن طاقة الضوء الحركية الساقطة على جزيئات الكلوروفيل كطاقة وضع كيميائية عند تحررها يستخدم جزء منها فى اتحاد جزىء ADP مع مجموعة فوسفات ليتكون جزىء ATP ويعرف ذلك بالفسفرة الضوئية.

١٥ لا يتغير محلول اليود عند إضافته لجزء الورقة الموجود داخل البرطمان الزجاجى حيث يمتص محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز غاز CO_2 من الهواء الموجود داخل البرطمان مما يمنع القيام بعملية البناء الضوئى، بينما يتغير لون محلول اليود فى الجزء المعرض للضوء من ورقة النبات خارج البرطمان الزجاجى من اللون البرتقالى إلى اللون الأزرق الداكن حيث يقوم النبات بعملية البناء الضوئى ويتكون النشا فى ذلك الجزء من الورقة.

١٦ تقـل كفـاءة عملية البناء الضوئى حيث يقل معدل حـدوث التفاعلات اللاضوئية (التفاعلات الإنزيميـة) لأن العامـل المحـدد لها هو درجة الحـرارة، فيقل تثبيت ثانى أكسـيد الكربون وبالتالى يقل تكوين المواد الكربوهيدراتية مما يؤثر على حياة النبات.

١٧ حيـث ينتج مركبا ATP ، $NADPH_2$ من التفاعـلات الضوئية لعملية البناء الضوئى وأثناء التفاعلات اللاضوئية فى الستروما يتم تثبيت غاز CO_2 باتحاده مع الهيدروچين المحمول على مركب $NADPH_2$ وبمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP لتتكون المواد الكربوهيدراتية.

١٨ **العبارة غير صحيحة /** حيث يتم تكوين المواد العضوية عاليـة الطاقـة أثنـاء التفاعـلات اللاضوئية التى تحدث فى السـتروما بمسـاعدة مركبـى $NADPH_2$ ، ATP اللذان يتم تكوينهما أثناء التفاعلات الضوئية فى الجرانا.

١٩

(١) اتجاه السهم للبيان (١) للخارج / لأنه يمثل غاز CO_2 الذى يحتاجه الطحلب لإتمام عملية البناء الضوئى.

(٢) لـن يتكـون مركب فوسفوجليسـرالدهيد (PGAL) وذلـك لغياب الضـوء (٤) اللازم لقيام الطحلب بعملية البناء الضوئى.

٢٠

(١) فى البلاستيدة الخضراء. (٢) (ب) تفاعلات ضوئية، (حـ) تفاعلات لاضوئية.

(٣) (ب) الضوء، (حـ) درجة الحرارة. (٤) (أ) الماء، (ء) H_2، (هـ) جلوكوز.

٢١ حيـث يسـتخدم النبـات مركـب فوسفوجليسـرالدهيد (PGAL) النـاتج عـن التفاعلات اللاضوئية فى بناء مواد عضوية متعددة، مثل (الجلوكوز، النشا، البروتينات، الدهون).

٢٢

(١) (A) الضوء، (B) غاز O_2، (C) ATP، (D) $NADPH_2$

(٢) أجب بنفسك.

(٣) النسـيج المتوسـط (الميزوفيلـى) للورقـة / حيث إنـه يتكون مـن الطبقة العماديـة والطبقة الأسـفنجية وتحتوى خلايا كل منهما على بلاسـتيدات خضراء يحتوى نخاعها على أعداد كبيرة من حبيبات النشا (F).

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	د	أ	أ	ب	جـ	أ	د	جـ	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابـة	جـ	جـ	أ	جـ	ب	جـ	د	جـ	أ	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
* الإجابـة	ب	ب	د	د	جـ	د	ب	جـ	د	أ

رقم السؤال	٣١		٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩
الإجابـة	(١) د	(٢) أ	ب	د	د	أ	ب	جـ	ب	جـ

رقم السؤال	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩
الإجابـة	جـ	ب	د	ب	جـ	أ	ب	ب	ب	د

رقم السؤال	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
الإجابـة	جـ	جـ	جـ	أ	د	ب	جـ	د	د

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة (*)

١٣ (جـ)

حيث يتم هضم جزىء النشـا فى الفم بفعـل إنزيم الأميليز إلى المالتوز وهو سـكر ثنائى يتكون من جزيئين جلوكوز مرتبطين ببعضهما.

٣٨ (ب)

لأن اللبن هو المصدر الوحيد للبروتين بالنسـبة للأطفال الرضع ولولا تخثره (تجبنه) لغادر المعدة دون هضم لذلك يتحتم بقاؤه فى المعدة فترة من الوقت لهضم المواد البروتينية به.

٣٩ (جـ)

حيث يُنشِّـط الإنتيروكينيز التربسـينوچين إلى التربسين (ناتج التفاعل) وهو إنزيم له قدرة على التنشيط المتخصص إذ يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات ببتيد.

٤٠ (جـ)

* باسـتخدام المحلـول الأول يتحلل البروتين (زلال البيـض) مائيًا إلى عديدات ببتيد بفعل إنزيم البيسين (٢) وذلك فى وجود ماء (٤) ووسط حمضى، أى فى وجود حمض HCl (٦) (pH = 1.5 : 2.5).

* باستخدام المحلول الثانى يتحلل البروتين (زلال البيض) مـائيًا إلى عديدات ببتيد بفعل إنـزيم التربسـين (٣) وذلـك فى وجود ماء (٤) ووسـط قلوى، أى فى وجـود بيكربونات الصوديوم (٥) (pH = 8).

٤١ (ب)

لـن يتـم هضـم البروتين، وذلك لغيـاب إنـزيم الإنتيروكينيـز (المفرز من الجـدار الداخلى للأمعـاء الدقيقـة) من العصـارة البنكرياسـية والذى يقـوم بتحويل إنزيم التربسـينوچين غير النشـط إلى التربسـين النشط ليؤثر على البروتين، يتم هضم الدهون ولكن بمعدل أقل مـن الطبيعى وذلـك لغياب العصارة الصفراوية المفرزة من الكبـد والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى والذى يسهل ويسرع من تأثير إنزيم الليبيز، يتم هضم النشا وذلك لوجود إنزيم الأميليز البنكرياسى الذى يحلل النشا إلى سكر ثنائى (المالتوز).

٤٢ (د)

حيث يعمل الببسين والتربسين على هضم البروتينات ويعمل التيالين والأميليز البنكرياسى علـى هضـم النشـا ويقـوم كل مـن HCl وإنـزيم الإنتيروكينيـز بعمـل تنشـيط لكل من الببسـينوچين والتربسينوچين على الترتيب، أما العصارة الصفراوية فتحلل الدهون، بينما المالتيز فيحلل سكر المالتوز.

٤٣ (ب)
حيث يقوم كل من المالتيز والسكريز واللاكتيز بهضم سكريات ثنائية هى المالتوز والسكروز واللاكتوز على الترتيب، بينما يقوم الأميليز بهضم سكر عديد وهو النشا.

٤٤ (جـ)
حيث يعمل الببسـين والتربسـين على هضم المواد البروتينية باللبن ويكمل عملهما فى ذلك إنزيم الببتيديز ليسـتفيد الجسـم من الأحماض الأمينية، بينما يقوم إنزيم اللاكتيز بعملية التحلل المائى لسكر اللاكتوز باللبن ليستفيد الجسم من الجلوكوز والجالاكتوز.

٤٥ (أ)
يتغيـر شـكل المزيـج فى الأنبوبة (١) أسـرع من تغيـره فى الأنبوبـة (٢)، وذلك يرجع إلى إضافـة العصارة الصفراوية التى تعمل على تحويل الدهون (الزيت) إلى مسـتحلب دهنى (أى تجزئة الحبيبات الدهنية الكبيرة إلى قطرات دهنية دقيقة)، فذلك يسـهل ويسـرع تأثير إنزيم الليبيز على الدهون وتحولها إلى أحماض دهنية وجلسرين.

٤٦ (ب)
حيث ستقوم الإنزيمات الهاضمة للبروتين بهضم الإنزيمات التى تتطلبها الخطوة (٢) لأنها موادًا بروتينية.

٤٧ (ب)
حيـث تحفظ هذه الكسـوة المعوية الإنزيمات الهاضمة الموجـودة بداخلها والتى تتكون من مواد بروتينية من التحلل فى المعدة.

٥٦ (جـ)
حيث تعمل الصفراء على هضم الدهون إلى مستحلب دهنى والذى يُحلل بفعل إنزيم الليبيز إلـى جلسـرين وأحماض دهنية تمر فـى الطريق الليمفاوى لتمتص مـع ما يذوب فيها من هذه الڤيتامينات.

٥٧ (د)
لأن ڤيتامين (B) يذوب فى الماء فيتخذ الطريق الدموى أثناء عملية الامتصاص فيمر بالوريد البابـى الكبـدى ثم إلـى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى ليصب فى الوريد الأجوف السـفلى فالقلب، بينما الوريد الأجوف العلوى أحد مسارات الطريق الليمفاوى لعملية الامتصاص.

٥٨ (د)

لأن الخلل فى البنكرياس أو فى عمل إنزيم الليبيز أو فى إفراز العصارة الصفراوية يصاحبه عدم هضم للدهون فتمر فى الأمعاء الغليظة دون هضم لتخرج مع الفضلات، أما الخلل فى إفراز HCl لا يؤثر على هضم الدهون بل على هضم البروتين.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لن يستطيع الجسم هضم جزيئات الغذاء الكبيرة معقدة التركيب (الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون) إلى جزيئات أصغر حجمًا وأبسط تركيبًا يسهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية وبالتالى لن يستطيع الجسم الاستفادة منها مما يؤدى إلى موت الإنسان.

٢ يتأثر عمل الإنزيم بارتفاع درجة الحرارة، حيث إن لكل إنزيم درجة حرارة مُثلى يعمل عندها فإذا قل أو زاد عنها يقل نشاطه.

٣ حيث إن الإنزيم الذى يساعد على تكسير جزىء معقد إلى جزيئين أبسط (عملية هضم)، قد يستطيع أيضًا أن يعيد ربط الجزيئين مرة أخرى إلى نفس الجزىء المعقد (عملية بناء).

٤ يتذوق الإنسان طعم حلو وذلك لتحول النشا فى قطعة الخبز إلى سكر المالتوز بفعل إنزيم الأميليز (التيالين) الموجود فى اللعاب.

٥ بسبب إفراز المخاط واستمرار الحركة الدودية على طول القناة الهضمية.

٦ يدخل الطعام إلى القصبة الهوائية مما يسبب اختناق الإنسان لأنه أثناء بلع الطعام ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقفل فتحتها.

٧

(١) على طول القناة الهضمية / الحركة الدودية.

(٢) بواسطة مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية.

(٣) دفع الطعام وخضه وعجنه مع العصارات الهاضمة على طول القناة الهضمية.

٨ بسبب احتواء الفم على غدد لعابية تصب اللعاب المحتوى على المخاط الذى يلين الطعام ويسهل انزلاقه كما تحتوى بطانة المرىء على غدد لإفراز المخاط.

٩ حيث إنه يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا $(pH = 1.5 : 2.5)$، مما يـؤدى إلى تنشيط إنزيم الببسينوچين ويحوله إلى ببسين نشط ليقوم بهضم البروتين.

١٠ لن يصبح الوسط المعدى حامضى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم التيالين، عدم قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام وكذلك لن يتم تنشيط إنزيم الببسينوچين مما يؤدى إلى عدم هضم البروتين.

١١ أجب بنفسك.

١٢

(١) يساهم التركيب (٣) «عضلات المعدة» فى عملية الهضم من خلال مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية (الحركة الدودية) التى تقوم بدفع الطعام وخضه وعجنه مع العصير المعدى.

(٢) الملاءمة الوظيفية للتركيب (١) «المرىء» :

* تحتوى بطانته على غدد لإفراز المخاط حتى تلين الطعام وتسهل انزلاقه.
* يحتوى جداره الداخلى على عضلات تقوم بالحركة الدودية حتى تصل البلعة الغذائية إلى المعدة.

(٣) يتم التحكم فى فتح وغلق كل من الجزء (٢) «فتحة الفؤاد» والجزء (٤) «فتحة البواب» عن طريق عضلة حلقية عاصرة.

١٣ حيث إن العصير المعدى يحتوى على إنزيم الببسينوچين غير النشط الذى يتحول بفعل حمض HCl إلى ببسين نشط يحلل البروتينات (اللحم الأحمر) مائيًا إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد ولا يحتوى على إنزيمات هاضمة تؤثر على باقى أنواع المواد الغذائية الأخرى.

١٤ يؤثر على خلايا المعدة المفرزة له ويهضمها مما قد يسبب قرحة فى المعدة.

١٥ لوجود حمض HCl الذى يوقف عمل إنزيم التيالين (الأميليز)، حيث إن حمض HCl يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا $(pH = 1.5 : 2.5)$، بينما يعمل التيالين فى وسط قلوى ضعيف $(pH = 7.4)$.

(١٦) يُعاد تصميم التجربة بحيث يتم :

* ضبط درجة حرارة الحمام المائى عند ٣٧°م

* استخدام حمض HCl مخفف ($pH = 1.5 : 2.5$).

(١٧) لتوقف أو قلة الإفرازات المخاطية الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة فيتأثر هذا الجدار بفعل العصارات الهاضمة مما قد يؤدى إلى التهاب المعدة وحدوث القرحة.

(١٨) لوجود إنزيم الببسينوچين فى صورة غير نشطة ولا ينشط إلا بعد خروجه من خلايا المعدة إلى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl ، كما أن الإفرازات المخاطية الكثيفة التى تغطى الجدار الداخلى للمعدة تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

(١٩) لأنها تخلو من الإنزيمات الهاضمة.

(٢٠) حيث إن الكبد يفرز العصارة الصفراوية أثناء مرور الغذاء فى الاثنى عشر والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

(٢١) يصعب هضم الدهون والاستفادة منها لأن العصارة الصفراوية تقوم بتحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

(٢٢) لأن فى الأمعاء الدقيقة تُفرز بيكربونات الصوديوم التى تجعل الوسط قلويًا ($pH = 8$) وبالتالى يتوقف عمل إنزيم الببسين الذى يعمل فى وسط حامضى ($pH = 1.5 : 2.5$) كما فى المعدة.

(٢٣) لن يتم معادلة حمض HCl داخل الاثنى عشر ولن يصبح الوسط قلوى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم الببسين وتوقف عمل إنزيمات العصارة البنكرياسية (الأميليز والتربسينوچين والليبيز) والتى تعمل فى وسط قلوى مما يؤثر على عملية الهضم.

(٢٤) لأنه يعمل على تحويل إنزيم التربسينوچين (غير النشط) إلى إنزيم التربسين (النشط) الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد.

١٦ يُعاد تصميم التجربة بحيث يتم :

* ضبط درجة حرارة الحمام المائى عند ٣٧°م

* استخدام حمض HCl مخفف (pH = 1.5 : 2.5).

١٧ لتوقف أو قلة الإفرازات المخاطية الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة فيتأثر هذا الجدار بفعل العصارات الهاضمة مما قد يؤدى إلى التهاب المعدة وحدوث القرحة.

١٨ لوجود إنزيم الببسينوچين فى صورة غير نشطة ولا ينشط إلا بعد خروجه من خلايا المعدة إلى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl ، كما أن الإفرازات المخاطية الكثيفة التى تغطى الجدار الداخلى للمعدة تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

١٩ لأنها تخلو من الإنزيمات الهاضمة.

٢٠ حيث إن الكبد يفرز العصارة الصفراوية أثناء مرور الغذاء فى الاثنى عشر والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

٢١ يصعب هضم الدهون والاستفادة منها لأن العصارة الصفراوية تقوم بتحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

٢٢ لأن فى الأمعاء الدقيقة تُفرز بيكربونات الصوديوم التى تجعل الوسط قلويًا (pH = 8) وبالتالى يتوقف عمل إنزيم الببسين الذى يعمل فى وسط حامضى (pH = 1.5 : 2.5) كما فى المعدة.

٢٣ لن يتم معادلة حمض HCl داخل الاثنى عشر ولن يصبح الوسط قلوى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم الببسين وتوقف عمل إنزيمات العصارة البنكرياسية (الأميليز والتربسينوچين والليبيز) والتى تعمل فى وسط قلوى مما يؤثر على عملية الهضم.

٢٤ لأنه يعمل على تحويل إنزيم التربسينوچين (غير النشط) إلى إنزيم التربسين (النشط) الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد.

٢٥ يقوم كل منهما بتنشيط إنزيمات هضم البروتين إلى سلاسل عديد الببتيد.

٢٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الوجبات السريعة الدسمة تحتوى على كمية كبيرة من الدهون مما يحفز نشاط العصارة الصفراوية لتحويلها إلى مستحلب دهنى الذى يسهل ويسرع من تأثير إنزيم الليبيز على الدهون ويحولها إلى أحماض دهنية وجلسرين.

٢٧ وذلك لأن إنزيم التربسين له أثر محدود على هضم المواد البروتينية حيث يقوم بتكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد، وذلك لعدم قدرته على كسر كل الروابط الببتيدية الموجودة بين جميع أنواع الأحماض الأمينية.

٢٨

(١) دور pH فى :

* الفم (قلوى ضعيف $pH = 7.4$) يحفز إنزيم الأميليز (التيالين) على هضم النشا مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز.
* المعدة (حمضى $pH = 1.5 : 2.5$) يحفز تنشيط إنزيم الببسينوچين إلى إنزيم الببسين النشط الذى يقوم بهضم البروتين إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.
* الاثنى عشر (قلوى $pH = 8$) يحفز نشاط العصارة البنكرياسية التى تحتوى على إنزيمات الأميليز البنكرياسى، التربسينوچين، الليبيز.

(٢) البروتين، يهضم فى المعدة عند ($pH = 1.5 : 2.5$) وفى الاثنى عشر عند ($pH = 8$).

٢٩

(١) (أ) (٦) المعدة / (٧) البنكرياس / (٨) اللفائفى. (ب) (٣) الكبد.
(جـ) (٢) الغدد اللعابية / (٧) البنكرياس.
(د) (١) الفم / (٥) الاثنى عشر / (٨) الأمعاء الدقيقة.

(٢) أجب بنفسك.

٣٠

(١) (X) ← إنزيم المالتيز، (A) ← سكر المالتوز.

(٢) يفرز إنزيم (X) «المالتيز» من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة / يتكون الجزىء (A) «سكر المالتوز» فى :

* الفم : نتيجة تحلل النشا مائيًا بواسطة إنزيم الأميليز (التيالين).
* الاثنى عشر : نتيجة تحلل النشا والجليكوچين مائيًا بواسطة إنزيم الأميليز البنكرياسى.

٣١ أجب بنفسك.

٣٢

(١) A : نشــا ، E : إنزيم الأميليز، B : مالتـوز ، F : إنزيم المالتيز،
C : فركتوز، G : إنزيم السكريز، D : لاكتوز ، H : إنزيم اللاكتيز.

(٢) لن يتكون الجلوكوز / وذلك لأن إنزيم الأميليز يقوم بتحليل النشــا مائيًا إلى ســكر المالتوز ويتم هضم المالتوز إلى صورة أبسط وهى الجلوكوز بفعل إنزيم المالتيز.

(٣) E : الغدد اللعابية والبنكرياس، F ، G ، H : خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

٣٣ (١) الدهون، (٢) البروتينات، (٣) النشويات، (٤) البيسين، (٥) الأميليز (التيالين)، (٦) الكبد، (٧) سكر مالتوز.

٣٤ حيـث إن العصــارة المعوية المفـرزة من خلايا خاصة فى جدار الأمعـاء الدقيقة تحتوى على مجموعة من الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية الناتجة من هضم المواد الكربوهيدراتية إلى سكريات أحادية تُمتص بواسطة الخملات لتسير فى الطريق الدموى.

٣٥ **العبارة صحيحة** / حيـث إن تنـاول المـواد الكربوهيدراتية يحفز نشاط الإنزيمات المحللة للنشـويات كإنزيمـات التيالين والأميليز البنكرياســى وكذلك الإنزيمات المحللة للسـكريات الثنائية، بينما تناول البروتينات يحفز نشــاط إنزيمات البيســين والتربسين وكذلك إنزيمات الببتيديز، أما تناول الدهون يحفز نشاط العصارة الصفراوية وإنزيم الليبيز.

٣٦ لتمتص قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

٣٧

(١) (١) عصارة صفراوية، (٢) مستحلب دهنى، (٣) إنزيم الليبيز، (٤) جلسرين، (٥) خملات، (٦) وعاء لبنى.

(٢) أجب بنفسك.

٣٨

(١) الشعيرات الدموية تنقل الأحماض الأمينية، والأوعية اللبنية تنقل الأحماض الدهنية.

(٢) التركيب (٥) «وريد» / لأنه يحمل الدم من الشـعيرات الدموية محملًا بالجلوكوز إلى الكبد ومنه إلى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

(٣) التركيب (١) «وعاء ليمفاوى».

(٤) امتصـاص الغـذاء المهضـوم بالإضافة إلـى ابتلاع قطيـرات الدهن التى لـم تتحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

(٥)

	التركيب (١) «وعاء ليمفاوى»	التركيب (٥) «وريد»
المواد الممتصة التى تمر فيه	الجلسرين والأحماض الدهنية وما يذوب فيها من ڤيتامينات (A ، D ، E ، K)	الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والڤيتامينات الذائبة فى الماء
مسار المواد الممتصة	الأوعية اللبنية داخل الخملات إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحمل المواد الممتصة ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب	الشعيرات الدموية بالخملات ثم تصب المواد الممتصة فى الوريد البابى الكبدى ثم تدخل إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى لتصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب

٣٩ حيـث إن عمليـة امتصاص بعض نواتج الهضم تحتاج إلى طاقة لإجبار نواتج الهضم على الانتشار إلى الدم والليمف.



(٤٠) **العبارة صحيحة /** حيث إن الوريد الأجوف السفلى يحمل الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والفيتامينات الذائبة فى الماء.

(٤١)

(١) (٣) مالتوز، (٤) إنزيم مالتيز، (٥) وعاء دموى (وريد).

(٢) بالانتشار والنقل النشط. (٣) خملات الأمعاء الدقيقة.

(٤٢) **العبارة غير صحيحة /** حيث إن خلايا الطبقة الطلائية للخملات تساهم فى عملية الامتصاص وليس الهضم حيث إنها لا تفرز أى إنزيمات هاضمة وإنما تمتص قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

(٤٣) لأن فيتامينات (A ، D ، E ، K) تذوب فى الأحماض الدهنية، بينما فيتامين (B) يذوب فى الماء.

(٤٤)

(١) إذا كانت قطعة اللحم (البروتين) :

* خالية من الدهون :

– يُهضم بروتين اللحم إلى سلاسل عديدات الببتيد مائيًا بواسطة إنزيم البيبسين المفرز من المعدة وإنزيم التربسين المفرز من البنكرياس فى الاثنى عشر.

– تتكسر الروابط الببتيدية فى سلاسل عديدات الببتيد لتُكون أحماض أمينية مختلفة وذلك بواسطة إنزيمات الببتيديز المفرزة من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

* تحتوى على دهون :

– تتجزأ الدهون إلى مستحلب دهنى بواسطة العصارة الصفراوية التى تُفرز من الكبد وتصب فى الاثنى عشر.

– يتحول المستحلب الدهنى إلى أحماض دهنية وجلسرين بواسطة إنزيم الليبيز المفرز من البنكرياس فى الاثنى عشر إلى جانب هضم البروتين كما سبق ذكره.

(٢) أجب بنفسك.

٤٥

(١)

المكون الغذائى	أول مكان للهضم	العصارة التى تعمل على الهضم
الفول	المعدة	العصارة المعدية
الزيت	الاثنى عشر	العصارة الصفراوية
الخبز	الفم	اللعاب

(٢)

المكون الغذائى	الصورة النهائية للهضم
الفول	أحماض أمينية
الزيت	أحماض دهنية + جلسرين
الخبز	سكريات أحادية (جلوكوز)

(٣) ينتقل سكر الجلوكوز من الشعيرات الدموية داخل الخملة إلى الوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى ليصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

٤٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث إنه يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية مرة أخرى لتكوين الدهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

٤٧ حيث إن المعدة تقوم بهضم المواد البروتينية فقط، بينما الأمعاء الدقيقة يتم فيها استكمال هضم جميع المواد الغذائية فى الاثنى عشر ثم امتصاص الغذاء المهضوم فى اللفائفى (بالخملات) وتوصيله إلى الدم أو الليمف لتوزيعه إلى جميع خلايا الجسم.

٤٨ يموت الحيوان لأن جسمه لن يستفيد من المواد الغذائية المهضومة لعدم قدرته على امتصاصها ونقلها إلى الدم.

٤٩ لـن يسـتطيع الكبد تحويل السـكريات الأحاديـة الناتجة من هضم المـواد الكربوهيدراتية إلى مواد نشـوية تخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد ليسـتخدمه الجسـم مرة أخرى بعد أكسـدته فى إنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسـم الحيوية مما قد يؤدى إلى توقفها وموت الكائن الحى.

٥٠ يفقد الجسم نسبة كبيرة من الماء والأملاح مع البراز مما يفقده قوامه شبه الصلب.

٥١ **العبـارة صحيحـة /** حيث إن عملية الامتصاص التى تتم فى الأمعاء الدقيقة تحدث للمواد الغذائيـة المهضومة وذلك بعبورها إلى الدم أو الليمف بينما عملية الامتصاص التى تحدث فـى الأمعـاء الغليظة تحدث للماء وجزء من الأملاح من فضلات الطعام غير المهضوم وذلك من خلال الكثير من التحززات الموجودة ببطانتها.

٥٢ أجب بنفسك.

٥٣

(١) (أ) الفم، (ب) المرىء، (جـ) المعدة،
(ء) الأمعاء الدقيقة، (هـ) الأمعاء الغليظة.

(٢) حيث إنه فى الجزء (ب) «المرىء» يسـتمر عمل إنزيم التيالين المفرز من الغدد اللعابية فى الفم (أ) فى هضم النشويات فقط ويتوقف عمله فى المعدة (جـ)، بينما الجزء (هـ) «الأمعاء الغليظـة» لا يحدث فيهـا أى هضم للمواد الغذائية بل يتم امتصاص الماء والأملاح المعدنية من فضلات الطعام غير المهضوم المخزنة بداخلها.

(٣) النشويات.

(٤) حيـث إن الغـذاء لا يهضم هضمًا كليًا بل ينتج عنه فضـلات طعام غير مهضوم تندفع إلى الأمعاء الغليظة حيث تطرد للخارج فى صورة فضلات.

(٥) (أ) : (ء) الأمعاء الدقيقة.

(ب) ، (جـ) : (هـ) الأمعاء الغليظة.

إجـــابات الفصل 2 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨		
الإجابـة	جـ	ب	د	جـ	د	أ	د	(١) أ	(٢) ب	(٣) د

رقم السؤال	٩	١٠			١١		١٢		١٣
الإجابـة	جـ	(١) د	(٢) جـ	(٣) ب	(١) ب	(٢) جـ	(١) أ	(٢) ب	ب

رقم السؤال	١٤		١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابـة	(١) د	(٢) جـ	د	ب	جـ	د	د	أ	د

رقم السؤال	٢٢			٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩
الإجابـة	(١) د	(٢) ب	(٣) د	ب	د	جـ	ب	د	د	أ

رقم السؤال	٣٠	٣١		٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧
الإجابـة	أ	(١) جـ	(٢) ب	ب	جـ	ب	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	٣٨	٣٩
الإجابـة	د	ب

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة (*)

١٦ (ب)

حيث تتم عملية النقل فى النبات من خلال مجموعة من الأنسجة التى يدخل ضمن تركيبها خلايـا غيـر حية حيث نجد أن الخشـب يتكون مـن خلايا غير حية (الأوعيـة والقصيبات) وخلايـا حيـة (بارانشـيما الخشـب)، كذلك اللحـاء يتكون مـن خلايا غير حيـة (الأنابيب الغربالية) وخلايا حية (الخلايا المرافقة وخلايا بارانشيمية).

١٧ (جـ)

حيث تتكون الحزمة الوعائية فى الساق من اللحاء والكمبيوم والخشب، بينما تتكون الحزمة الوعائية فى الورقة من أوعية الخشب واللحاء فقط، كما أن خلايا البشرة تتواجد فى كل من ساق النبات وورقته.

١٨ (د)

حيث إنه عند عمل قطاع عرضى فى ساق كل من النباتين ثم فحص تركيب الحزم الوعائية فى الساق باستخدام الميكروسكوب الضوئى نجد أن النبات الأكبر عمرًا تحتوى الحزم الوعائية له على لحاء ثانوى جهة الخارج وخشب ثانوى جهة الداخل بدرجة أكبر من النبات الأصغر عمرًا وبذلك تكون مساحة القطاع فى النبات الأكبر عمرًا أكبر من الأصغر عمرًا.

١٩ (د)

حيث إن القصيبات وأوعية الخشب والأنابيب الغربالية يغيب عنها الأنوية ولكنها موجودة فى الخلايا المرافقة فتمكنها من عملية الانقسام.

٢٠ (أ)

حيث تشترك الخلايا المرافقة (a) مع الأنابيب الغربالية (c) فى وجود السيتوبلازم (b) فى كل منهما كما تشترك أوعية الخشب (e) مع الأنابيب الغربالية (c) فى غياب النواة (d) عن كل منهما.

٢١ (د)

لأن الحلقة التى تم إزالتها تمثل اللحاء وهو النسيج المسئول عن نقل المواد العضوية فى النبات وبالتالى لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور لأسفل.

٢٦ (جـ)

وذلك لحدوث عملية النتح أثناء النهار بمعدل أكبر وهى إحدى القوى المؤثرة بشدة فى ارتفاع العصارة فى النبات.

٣٧ (ب)

حيث سيقوم النبات باستخدام نظير الهيدروچين المشع (^{3}H) بالماء فى عملية البناء الضوئى التى تتم فى أوراقه حيث يتم تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون لتكوين المواد الكربوهيدراتية عالية الطاقة والتى يتم نقلها إلى جميع أجزاء النبات عن طريق نسيج اللحاء فقط.

٣٨ (د)

حيث يقوم نسيج اللحاء بنقل المبيد الحشرى مع المواد العضوية عالية الطاقة التى تتكون فى عملية البناء الضوئى بأوراق النبات كما أن عملية النقل فى اللحاء عملية نشطة لأن يلزمها مواد ناقلة للطاقة (ATP).

٣٩ (ب)

حيث إن ارتفاع الماء فى ساق النبات يتأثر بقوى الشد الناشئة عن النتح والتى تتأثر بالحرارة الممتصة من الشمس.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن طحلب الإسبيروجيرا ينتمى إلى الطحالب المائية بسيطة التركيب التى لا تحتاج إلى وجود أنسجة نقل متخصصة حيث تنتقل المواد الأولية مع نواتج عملية البناء الضوئى من خلية لأخرى بالانتشار والنقل النشط.

٢ الأوعية والقصيبات فى نسيج الخشب.

٣

(١)

التركيب	أهميته
(٢) «الخيوط السيتوبلازمية»	حمل المركبات الغذائية العضوية عالية الطاقة من أنبوبة غربالية لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية حتى تصل إلى جميع أجزاء النبات
(٤) «الخلية المرافقة»	تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية وإمدادها بالطاقة فى صورة جزيئات ATP وذلك لاحتوائها على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا

(٢) نقل المواد الناقلة للطاقة (جزيئات ATP) التى تتكون بوفرة فى الجزء (٤) «الخلايا المرافقة» إلـى الجـزء (١) «الأنابيب الغربالية» حيـث تصل البلازموديزما سـيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

(٣) سـوف يمـوت التركيـب (٤) «الخليـة المرافقـة» وبالتالى لن يتـم تنظيم العمليـات الحيوية للتركيـب (١) «الأنابيب الغربالية»، ممـا يؤدى إلى توقف عملية نقل العصارة الناضجة إلى جميع أجزاء النبات وبالتالى موته.

٤ لن يزيد سُـمك سـاق النبات لعدم وجود الخلايا المرستيمية (الكمبيوم) الذى ينقسم ليعطى لحاءً ثانويًا جهة الخارج وخشبًا ثانويًا جهة الداخل.

٥ حيث يتصل لحاء الأوراق بلحاء الساق والجذور وبذلك تتكون شبكة متصلة من أوعية النقل فـى جميع أجـزاء النبات وبذلك تحصل الجذور على غذائها بعد قيـام النبات بعملية البناء الضوئى وتكوين المركبات العضوية عالية الطاقة داخل الأوراق.

٦ حيث إن نسـيج الخشـب يحتوى على بارانشيما الخشب وهو عبارة عن صفوف من خلايا بارانشيمية حية (بها أنوية) توجد بين أوعية الخشب.

٧

(١) لأن بطانة التركيب (١) «الأوعية الخشـبية» تحتوى على شـرائط من اللجنين تعمل على عدم تقوس جداره للداخل.

(٢) التركيب (١) «الأوعية الخشبية» / لأن التركيب (١) يتكون من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلـة تتصـل نهاية كل منها بالأخرى وبالتالى تكـون مفتوحة الطرفين، بينما التركيب (٢) «القصيبات» يتكون كل منها من خلية واحدة مسـحوبة الطرفين وبالتالى فإن التركيب (١) له دور أكبر عن التركيب (٢) فى نقل الماء والأملاح داخل النبات.

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص، منها :

* تتكـون جدران الأوعية الخشـبية من السـليلوز واللجنين ذات الطبيعـة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء مما يفسر نظرية خاصية التشرب.
* يتراوح قطر الأوعية الخشبية بين ٠,٠٢ : ٠,٥ مم مما يفسر نظرية الخاصية الشعرية.
* قـوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشـبية التى تحافظ على أعمدة الماء معلقة باستمرار مقاومة لتأثير الجاذبية الأرضية مما يفسر أحد فروض نظرية التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح.

(٤) لن يمر الماء من وإلى الوعاء الخشبى.

٨

(١) الملاءمة الوظيفية لأوعية الخشب :

* تتكون من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة متصلة ببعضها مفتوحة الطرفين حتى تسمح للماء والأملاح بالانتقال من الجذر حتى تصل إلى الأوراق للقيام بعملية البناء الضوئي.
* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التي لها القدرة على تشرب الماء كما أن اللجنين غير منفذ للماء والذائبات.
* تحتوى جدران الأوعية الخشبية على الكثير من النقر حتى تسمح للماء بالمرور من داخل الوعاء إلى خارجه.
* يوجد ببطانة الوعاء الخشبى شرائط من اللجنين لها عدة أشكال كالحلزوني والدائرى لتقوية الوعاء وعدم تقوس جداره للداخل مما يعمل على تدعيم النبات.

(٢) الملاءمة الوظيفية للقصيبات :

تشبه الأوعية لكن كل منها عبارة عن خلية واحدة ذات نهاية مسحوبة الطرفين ومثقبة بالنقر بدرجة أكبر من الأوعية، كما أن مرور الماء والأملاح فيها أقل من مروره فى الأوعية الخشبية.

(٣) الملاءمة الوظيفية للحاء :

* الأنابيب الغربالية :

- خلايا مستطيلة تحتوى على خيوط سيتوبلازمية تعمل على نقل العصارة الناضجة (المواد الغذائية الجاهزة) من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
- تفصل الأنابيب الغربالية جدر مستعرضة مثقبة (الصفائح الغربالية) حتى تمر من خلالها الخيوط السيتوبلازمية.

* الخلايا المرافقة :

خلايا حية ترافق كل منها أنبوبة غربالية تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا حتى تتمكن من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية وإمدادها بالطاقة اللازمة لعملية النقل فى صورة جزيئات ATP

٩ أجب بنفسك.

١٠

(١) * وظيفة التركيب (٣) «الخلايا الكولنشيمية» :

- لها وظيفة دعامية.
- تقوم بعملية البناء الضوئى إذا احتوت على بلاستيدات خضراء.

* وظيفة التركيب (٥) «الغلاف النشوى» : تخزين وحفظ حبيبات النشا.

(٢) التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية، هى :

* نسيج الخشب، يتكون من :
  - خلايا غير حية :
    - التركيب (٩) «خشب ثانوى».
    - التركيب (١٢) «خشب ابتدائى».
  - خلايا حية : التركيب (١٠) «بارانشيما الخشب».
* نسيج اللحاء : «التركيب (٧)» ويتكون من أنابيب غربالية (خلايا غير حية) وخلايا مرافقة (حية).

(٣) * طبقة البشرة «التركيب (٢)».

* الخلايا البارانشيمية فى طبقة القشرة «التركيب (٤)».
* البريسيكل «التركيب (٦)».
* بارانشيما اللحاء «بالتركيب (٧)».
* بارانشيما الخشب «التركيب (١٠)».
* الأشعة النخاعية «التركيب (١١)».
* النخاع «التركيب (١٣)».

---

(١١) حيث تحتوى ساق نبات القطن على :

* خلايا كولنشيمية بطبقة القشرة لها وظيفة دعامية.
* نسـيج البريسيكل بمنطقة الأسطوانة الوعائية الذى يتكون من خلايا بارانشيمية تتبادل مع مجموعات من خلايا ليفية تعمل على تقوية الساق وجعلها قائمة.
* نسـيج الخشـب الذى تحتـوى بطانة الأوعية والقصيبات له علـى اللجنين مما يعمل على تدعيم الساق.

---

(١٢)

(١) يوضح المنحنى (أ ـ ب) علاقة عكسية بين قطر الأنابيب الخشبية وارتفاع الماء داخلها فكلما قل قطر الوعاء الخشبى زاد ارتفاع الماء به بالخاصية الشعرية.

(٢) لأن أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب لا يـزيد عن ١٥٠ سم (١,٥ م).

(٣) لن يرتفع الماء فى الوعاء الخشبى بالخاصية الشعرية.

---

(١٣) لأن الروابـط الهيدروچينيـة تعمـل على تماسـك جزيئـات الماء ببعضها بقـوة داخل أوعية الخشب والقصيبات مما يحافظ على وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية الخشبية.

١٤ لأن جدران الأوعية الخشـبية تتكون من السـليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التي لها القـدرة على تشـرب الماء مما يسـاعد على وجود قـوة تلاصق بين جزيئـات الماء وجدران الأنابيب الخشبية فيعمل على بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار.

١٥ **العبارة غير صحيحة /** حيث ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالي : الشعيرة الجذرية / القشرة / الخشب / النسيج الميزوفيلي / الثغور.

١٦ أجب بنفسك.

١٧

(١) * قوة التماسك بين جزيئات الماء وبعضها داخل أوعية الخشب والقصيبات.
* قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية.
* قوى الشد الناشئة عن النتح المستمر فى الأوراق.

(٢) أجب بنفسك.

(٣) يُلاحـظ خروج ماء من السـاق المقطوعة (ظاهرة الإدمـاء) ويتم ذلك بفعل قوة أو ضغط من الجذر (الضغط الجذرى).

١٨

(١) الغرف الهوائية للجهاز الثغرى فى الورقة.

(٢) أجب بنفسك.

(٣) المركبات العضوية عالية الطاقة (المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية).

١٩ عمليـة النتـح / حيـث إن علماء فسـيولوچيا النبات اسـتطاعوا إثبات أن قوى التماسك والتلاصق وقوى الشـد الناشـئة عن النتح هى القوى الأساسية التى تعمل على سحب الماء فى السـاق إلى مسـافات شـاهقة تصل إلى ١٠٠ م، بينما أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب الخشبية لا يزيد عن ١٥٠ سم تحت تأثير الخاصية الشعرية.

٢٠ **العبـارة صحيحـة /** حيث تمكن العالمـان ثاين وكانى من رؤية خيوط سـيتوبلازمية طويلة محملـة بالمواد العضويـة داخل الأنبوبة الغربالية وتمتد هذه الخيوط من أنبوبة لأخرى عبر ثقوب الصفيحة الغربالية وهو ما يسمى بـ «الانسياب السيتوبلازمى».

٢١ تحتاج حركة الانسياب السيتوبلازمى عبر الأنابيب الغربالية إلى طاقة حيث إن عملية النقل فى اللحاء عملية نشطة يلزمها مواد ناقلة للطاقة (ATP) وهى تتكون بوفرة فى الخلايا المرافقة وتنتقل منها بواسطة البلازموديزما التى تصل سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ حيث إن عملية نقل الماء والأملاح خلال أوعية الخشب تتأثر بـ :

* الضغط الجذرى الذى يتأثر بالعوامل الخارجية بسرعة.
* قوى الشد الناشئة عن النتح التى تتأثر بالعوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والرطوبة والضوء.

كما أن عملية نقل المواد العضوية فى اللحاء تتأثر ببعض العوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والأكسجين.

٢٤ لأن خفض درجة الحرارة أو نقص الأكسجين فى الخلايا يبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية.

إجابات الفصل 2 الدرس الثانى

أولاً إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	جـ	جـ	أ	ب	جـ	جـ	د	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	د	أ	ب	ب	ب	ب	أ	د	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢		٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩
الإجابة	ب	(١) د	(٢) ب	ب	جـ	جـ	أ	د	أ	ب

رقم السؤال	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩
الإجابـة	أ	ب	د	جـ	د	د	جـ	أ	د	ب

رقم السؤال	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
الإجابـة	ب	جـ	جـ	أ	أ	جـ	د	أ	جـ

رقم السؤال	٤٩		٥٠	٥١	٥٢			٥٣	٥٤
الإجابـة	(١) ب	(٢) أ	د	ب	(١) جـ	(٢) أ	(٣) ب	جـ	جـ

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة (✱)

١٨ (أ)

حيث إن الجهاز الدورى فى الحيوان (س) من النوع المغلق فالقلب والأوعية الدموية تتصل معًا فى حلقة متكاملة فلا يخرج منها الدم إلى تجويف الجسم.

١٩ (د)

حيـث إن إشـارة الانقبـاض تصل من العقدة الجيـب أذينية إلى عضلات الأذينين (القسـم العلـوى للقلب) مباشـرةً فتنقبـض أولًا، ثم تصل إشـارة الانقباض إلى عضـلات البطينين (القسم السفلى للقلب) من العقدة الأذينية البطينية عبر ألياف هس وتنتشر من الحاجز بين البطينين إلى جدار البطينين عبر حزمة بركنج لذلك يتأخر انقباض القسـم السـفلى للقلب عن انقباض القسم العلوى.

٢٠ (أ)

حيث يحتوى الوعاء الدموى على صمام فيكون وريدًا يحمل دم غير مؤكسج تصب تفرعاته النهائية فى الوريد الأجوف السفلى الذى يصب فى القلب، بينما الدم الذى يمر عبر الوريد البابـى الكبدى يكون مسـاره من الأمعاء إلـى الكبد وليس العكس كما أن الدم الذى يصل إلى الكلية وإلى الرئتين يكون عن طريق شرايين والتى يغيب عنها الصمامات.

٢١ (ب)

حيث تحمل الأوعية (٣) دم غير مؤكسج من أجزاء الجسم ليدخل إلى القلب الذى يقوم بضخه عبر الأوعية (١) إلى الرئتين حيث تحدث عملية تبادل الغازات.

٢٢ (١) (د)

حيث إن مسار الدم فى هذا الوعاء يكون إلى أعلى فى الذراع ليصل إلى القلب أى يمثل وريدًا يحمل دم غير مؤكسج ويحتوى على صمامات ولا ينبض.

(٢) (ب)

حيث إن مسار الدم فى هذا الوعاء يكون إلى أسفل فى الذراع بعيدًا عن القلب، أى يمثل شريانًا يحمل دمًا مؤكسجًا تحت ضغط دم مرتفع.

٢٣ (ب)

حيث تحصل الخلية على احتياجها من الجلوكوز (س) الموجود فى بلازما الدم والأكسچين (ص) من هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء (الأوكسى هيموجلوبين)، بينما تُخرج ثانى أكسيد الكربون (ع) ليتحد مع الهيموجلوبين (الكاربامينو هيموجلوبين).

٢٤ (جـ)

حيث إنه مع مرور الدم داخل الشعيرة الدموية ليصب فى النهاية بالوريد البابى الكبدى يستمر امتصاص الأحماض الأمينية من الخملات الموجودة بجدار الأمعاء الدقيقة فيزداد تركيزها عند النقطة (ص) أكثر من النقطة (س) أما النشا فهى مادة معقدة لا يتم امتصاصها واليوريا مادة إخراجية والأكسچين يقل تركيزه مع استمرار مروره فى الشعيرة الدموية.

٢٥ (جـ)

حيث تحمل الأوعية (٢) دمًا مؤكسجًا قادمًا من الشعيرات الدموية للرئتين أى تمثل أوردة كما تحمل الأوعية (٣) دم غير مؤكسج قادمًا من أجزاء الجسم المختلفة فتمثل أوردة أيضًا والأوردة تحمل الدم عند ضغوط منخفضة.

٤١ (جـ)

حيث إن كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية مكونات أكثر كثافة فتهبط لأسفل فى الأنبوبة بعد عملية الفصل بواسطة جهاز الطرد المركزى، بينما البلازما سائل أقل كثافة فيطفو لأعلى.

٤٢ (جـ)

حيث يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة فى البلازما مثل الألبيومين، الجلوبيولين، الفيبرينوچين، بينما يحتوى الدم فى حالة حدوث جلطة دموية على بروتين غير ذائب (الفيبرين).

٤٣ (أ)

لأنه كلما زاد الارتفاع عن سطح البحر تقل نسبة الأكسچين فى الهواء الجوى، مما يؤدى إلى زيادة عدد كريات الدم الحمراء لنقل أكبر قدر من الأكسچين اللازم للجسم.

٤٤ (أ)

حيث يحتوى الشريان على كريات الدم الحمراء التى تحمل الدم المؤكسج ولتجنب الخطأ فى القياس تمتزج العينة بمادة الهيبارين التى تمنع تجلط الدم.

٤٥ (جـ)

لأن كريات الدم البيضاء تهاجم الميكروبات فيزداد عددها مع حدوث هذا الالتهاب.

٤٦ (د)

حيث إن الكبد يقوم بإفراز :

١- بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط ومن ثم يحفز الثرومبين عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين وبالتالى تتكون الجلطة الدموية.

٢- مادة الهيبارين والتى تمنع تحويل البروثرومبين إلى الثرومبين وبالتالى لن يتجلط الدم داخل الأوعية الدموية فى الحالة الطبيعية له.



٤٧ (أ)

لأن نسبة البلازما الموجودة بالدم أكبر بكثير من ٥٤ ٪ مما يعنى قلة عدد كريات الدم الحمراء وبالتالى نقص فى نسبة الهيموجلوبين بالدم أى حدوث الأنيميا.

٤٨ (جـ)

∵ نسبة البلازما الموجودة فى الدم ٥٤ ٪

∴ كمية البلازما الموجودة فى الدم = $\frac{٥٤ \times ٦}{١٠٠}$ = ٣,٢٤ لتر

∵ الماء يشكل ٩٠ ٪ من حجم البلازما

∴ كمية الماء الموجودة فى الدم = $\frac{٩٠ \times ٣,٢٤}{١٠٠}$ = ٢,٩ لتر

٤٩ (١) (ب)

حيث تحتوى المادة الغذائية (٢) على أعلى كمية من الحديد الذى يدخل فى تكوين مادة هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء والتى تقوم بنقل الأكسچين من الرئتين عن طريق الدورة الدموية لجميع خلايا الجسم.

(٢) (أ)

لاحتواء المادة الغذائية (٤) على أعلى كمية من الكالسيوم اللازم لتحويل مادة البروثرومبين إلى الثرومبين وهى إحدى خطوات تكوين الجلطة فى المناطق التى تتعرض للجروح.

٥٠ (د)

حيث يمثل المسار فى (D) دم مؤكسج قادمًا من القلب إلى الشرايين فالشرينات وصولاً لهذه الشعيرة الدموية فيكون عندها الضغط الأعلى بالنسبة لبقية النقاط ثم تتم عملية تبادل الغازات مع الخلايا ليصل الدم غير المؤكسج تحت ضغط منخفض نسبيًا عند النقطة (A) ليمر عبر الوريدات ثم الأوردة فأحد الأوردة الجوفاء.

٥١ (ب)

حيث يرتفع معدل ضربات القلب تدريجيًا بعد الاستيقاظ حتى يصل لمعدله الطبيعى.

٥٢ (١) ج (٢) أ (٣) ب

في المرحلة (A) يمتلئ البطين بالدم فينقبض ويغلق الصمام المترالى عند (٣) ويرتفع ضغط الدم ليمر الدم عبر الصمام الأورطى الذى يفتح عند (١) ثم يغلق عند (٢) حيث ينبسط البطين ويفرغ من الدم عند نهاية الفترة (C) ويفتح الصمام المترالى عند (٤) مرة أخرى.

٥٣ ج

حيث يفتح الصمام الهلالى (الأورطى) عند (س) وينتقل الدم من البطين الأيسر إلى الأورطى بسبب انقباض عضلات البطين الأيسر.

٥٤ ج

ابتداءً من الشرايين وصولاً للشعيرات الدموية تزداد مساحة السطح تدريجيًا (لأن مجموع مساحات مقاطع الشعيرات الدموية أكبر من مساحة مقطع الشريان المتفرعة منه) فتقل معها سرعة تدفق الدم، ومن الشعيرات الدموية وصولاً للأوردة تقل مساحة السطح تدريجيًا فتزداد معها سرعة تدفق الدم، بينما يكون ضغط الدم أعلى ما يمكن فى الشرايين إلى أن يصل إلى أدنى معدل له فى الشعيرات الدموية والأوردة.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ * غشاء المساريقا : غشاء يربط بين التواءات الأمعاء الدقيقة بالجهاز الهضمى.

* غشاء التامور : غشاء يحيط بالقلب يعمل على حمايته وتسهيل حركته.

٢ **العبارة صحيحة /** حيث إن صمامات القلب تسمح للدم بالمرور فى اتجاه واحد فقط.

٣ يرجع الدم من البطينين إلى الأذينين، لأن الصمامات تعمل على منع رجوع الدم إلى الأذينين وبالتالى حدوث خلل بالدورة الدموية.

٤ أجب بنفسك.

٥

(١) (أ) الصمام الأورطى،

(ب) الصمام الأيسر ثنائى الشرفات (الترالى)،

(حـ) الصمام الأيمن ثلاثى الشرفات،

(ى) الصمام الرئوى.

(٢) (١) دم مؤكسج / تحت ضغط منخفض،

(٢) دم مؤكسج / تحت ضغط مرتفع،

(٣) دم غير مؤكسج / تحت ضغط مرتفع،

(٤) دم غير مؤكسج / تحت ضغط منخفض.

(٣)

التركيب (٦) «البطين الأيمن»	التركيب (٧) «البطين الأيسر»
* يحوى دم غير مؤكسج. * جداره أقل سُمكًا. * يفصله عن الأذين الأيمن صمام ثلاثى الشرفات.	* يحوى دمًا مؤكسجًا. * جداره أكثر سُمكًا. * يفصله عن الأذين الأيسر صمام ثنائى الشرفات.

(٤) بتغير الحالة الجسمية أو النفسية حيث يتصل التركيب (٥) «العقدة الجيب أذينية» بالعصب السمبثاوى الذى يزيد من معدل ضربات القلب تدريجيًا بعد الاستيقاظ وفى حالات الفرح وعند بذل جهد جسمانى عنيف.

٦ يمكن تمييز دقات القلب إلى صوتين كالتالى :

* صوت غليظ وطويل نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.
* صوت حاد وقصير نتيجة غلق صمامى الأورطى والشريان الرئوى عند انبساط البطينين.

٧ لحماية الشرايين من التمزق وحدوث النزيف الدموى عند قطع أحد هذه الشرايين وذلك لأن ضغط الدم فى الشرايين أعلى من ضغط الدم فى الأوردة.

٨ لكى يتحمل ضغط الدم حيث إن الشريان يحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم أثناء انقباض البطينين، بينما الوريد يحمل الدم من خلايا الجسم المختلفة إلى القلب.

(١) * وريد.

* السبب :

١- اتجاه الدم لأعلى (فى اتجاه القلب).

٢- يحتوى على صمامات.

(٢) عندما تنقبض العضلتان يندفع الدم لأعلى وتمنع الصمامات رجوعه فى الاتجاه المعاكس.

(٣) يـؤدى انقبـاض العضلتين إلى زيـادة معدل ضربات القلب حيث إن تغير الحالة الجسـمية (بـذل مجهـود) يتبعـه زيادة فى عدد دقـات القلب بفعل تأثير العصب السـمبثاوى المتصل بالعقدة الجيب أذينية التى تعتبر المنظم لدقات القلب.

(٤) وجود الصمامات داخل الوريد والعضلات المحيطة بالوريد.

١٠ لزيادة ضغط الدم به أكثر من الوريد وبالتالى يصعب التئام الشريان عند حدوث جرح به.

١١

(١) (س) شريان، (ص) وريد.

(٢) الطبقة الداخلية للوعاء (س) / يندر وجودها فى الوعاء (ص).

١٢ لوجود صمامات فى بعض الأوردة تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد بالإضافة لوجود العضلات التى تحيط بتلك الأوردة.

١٣

الوريد الرئوى	الشريان الرئوى
* يحمل دمًا مؤكسجًا.	* يحمل دم غير مؤكسج.
* يتجه فيه الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر للقلب.	* يتجه فيه الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن للقلب إلى الرئتين.
* جداره أقل سُمكًا.	* جداره أكثر سُمكًا.
	* نابض.

(١٤) يحـدث ارتجـاع للدم فى الأوردة ولا يتجه إلى القلب، لأن الصمامات تعمل على مرور الدم فى اتجاه واحد دائمًا وبالتالى حدوث خلل بالدورة الدموية.

(١٥)

(١) * رقة جُدر التركيب (٢) «الشـعيرات الدموية» ووجود ثقوب دقيقة بين خلاياه تسـاعد على التبادل السريع للمواد بين الدم وخلايا الأنسجة.

* ينتشـر التركيب (٢) «الشـعيرات الدموية» فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم لتمدها باحتياجاتها من الغذاء والأكسچين.

(٢) ينتشر فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم.

(٣) (أ) التركيب (١). (ب) التركيب (٣).

(٤) ١٠ مم زئبق

(١٦) **العبارة صحيحة /** حيث تحتوى بعض الأوردة على صمامات تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد.

(١٧) كل منهما ذو جدار رقيق.

(١٨) يصـاب الفـرد بالأنيميا (فقر الدم) ويصاحب ذلك نقص كفاءة نقل الأكسـچين من الرئتين إلى كافة أنحاء الجسم وكذلك نقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أنحاء الجسم إلى الرئتين.

(١٩) تقل نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى حيث يتكون الهيموجلوبين من البروتين والحديد مما يؤدى ذلك إلى إصابة الفرد بالأنيميا (فقر الدم).

(٢٠) حيث إن البروثرومبين (بروتين يفرزه الكبد) بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ثم يتحول إلـى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاسـتين وأيونات الكالسـيوم وعوامل التجلـط فى الدم، بينما الفيبرينوچين (بروتين ذائب فى بلازما الدم) يتحول إلى فيبرين فى وجود إنزيم الثرومبين.

(٢١) يفرز الكبد بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ليتحول إلى ثرومبين الذى له دور هام فى تكوين الجلطة الدموية عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

(٢٢) غاز O_2

٢٣ أجب بنفسك.

٢٤ حيث إن بروتين الفيبرين غير ذائب فى بلازما الدم فيترسب على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيها خلايا الدم فيُكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتم وقف النزيف الدموى.

٢٥ يفرز الكبد بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط ومن ثَم يحفز الثرومبين عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين وبالتالى تتكون الجلطة الدموية.

٢٦

(١) أجب بنفسك.

(٢) ١- حماية الدم من عملية النزف التى يمكن أن تؤدى للموت.

٢- حماية الجسم من غزو الجراثيم والكائنات المسببة للأمراض لمكان الجرح أو الوعاء الدموى المقطوع.

(٣) إنزيم الثرومبين / يحفز عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين مكونًا الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتوقف النزيف.

٢٧ حيث إن ترسيب بعض أنواع الدهون الناتجة عن هضم الأطعمة الغنية بها داخل الأوعية الدموية يؤدى إلى تكوين سطح خشن يعوق مرور وسريان الدم بصورة طبيعية داخل الأوعية الدموية وبالتالى يحفز تكوين جلطة دموية بداخل الوعاء الدموى.

٢٨ الشكل (٢) يعبر عن ضغط الدم الانقباضى والشكل (١) يعبر عن ضغط الدم الانبساطى/ وذلك لأن ارتفاع عمود الزئبق أكبر فى الشكل (٢).

٢٩ **العبارة غير صحيحة** / أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الشرايين القريبة من القلب حيث إن انقباض البطينين (نبض القلب) يؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم.

٣٠ يقصد به أن الرقم (١١٠مم زئبق) يدل على ضغط الدم عند انقباض البطينين، أما الرقم (٧٠ مم زئبق) فيدل على ضغط الدم عند انبساط البطينين.

٣١
(١) * الشكل (س) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم.
* الشكل (ص) يمثل الحد الأدنى لضغط الدم.
(٢) الصوت فى (س) غليظ وطويل، بينما الصوت فى (ص) حاد وقصير.

٣٢
(١) * عند النقطة (س) : يرتفع ضغط الدم عند انقباض البطينين خلال نبضة قلب داخل شريان.
* عند النقطة (ص) : ينخفض ضغط الدم عند انبساط البطينين خلال نبضة قلب داخل شريان.

(٢) حيث إن ضغط الدم ينخفض تدريجيًا كلما ابتعدنا عن الشرايين القريبة من القلب حتى يصل أدنى معدل له فى الأوردة والشعيرات الدموية (١٠مم زئبق).

(٣) حتى تتم عملية تبادل الغازات والمواد الغذائية المهضومة والمواد الإخراجية بسهولة بين الدم الموجود فى الشعيرات الدموية وخلايا الجسم.

(٤) لأن جدر الشعيرات الدموية رقيقة جدًا تتكون من طبقة خلوية واحدة عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة فلا تنفجر الشعيرات الدموية ويحدث نزيف دموى.

---

٣٣ حيث إن حدوث نزيف يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الدم مما يؤدى إلى انخفاض مستوى الدم فى الجسم فينخفض ضغط الدم.

إجابات الفصل 2 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	ب	أ	د	أ	د	ب	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥		١٦	١٧	١٨
الإجابة	جـ	جـ	أ	ب	(١) جـ	(٢) د	ب	جـ	أ

رقم السؤال	١٩			٢٠		٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦
الإجابــة	(١) أ	(٢) ب	(٣) جـ	(١) جـ	(٢) ب	جـ	جـ	جـ	جـ	ب	أ

رقم السؤال	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
الإجابــة	د	أ	د	أ	جـ	د	أ	ب	جـ	ب

رقم السؤال	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١		٤٢
الإجابــة	ب	ب	أ	د	(١) جـ	(٢) أ	جـ

الإجابــات التفصيليــة للأسئلــة المشــار إليهــا بالعلامــة (✳)

٣٢ (د)

يتوقف مقدار سُـمك حجرة القلب على المســافة التى تضخ الدم إليها فالبطين الأيسر يدفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (مسافة طويلة) فيكون الأكبر سُمكًا والبطين الأيمن يدفع الدم من القلب إلى الرئتين (مسافة أقصر) فيكون أقل سُمكًا من البطين الأيسر، بينما الأذينان يدفعان الدم إلى البطينين المقابلين لهما فقط فيكونان الأقل سُمكًا.

٣٣ (أ)

حيث يدخل النيكوتين مع هواء الشهيق إلى الرئتين وبعد عملية تبادل الغازات يتخذ مسارًا فى الدورة الرئوية ليصل إلى الأذين الأيسر مع الدم المؤكسج عبر الأوردة الرئوية.

٣٤ (ب)

حيث يدخل إلى الكلية دمًا مؤكســجًا عن طريق الشـريان الكلوى فيبدأ مســار كرية الدم الحمراء من البطين الأيسر فالأورطى فالشريان الكلوى.

٣٥ (جـ)

حيث إن الأوردة تحمل دم غير مؤكســج (يحتوى على أعلى نســبة من ثانى أكسيد الكربون) وتحت ضغط منخفض عن الشرايين.

٣٦ (ب)

حيث ينقبض البطينان فى نفس الوقت فيفتح الصمام الرئوى ليسمح بمرور الدم غير المؤكسج إلى الشريان الرئوى ويفتح الصمام الأورطى ليسمح بمرور الدم المؤكسج إلى الأورطى، بينما بقية الاختيارات يتضمن كل منها صمامين يتزامن فتح أحدهما مع غلق الآخر والعكس عند انقباض وانبساط حجرات القلب.

---

٣٧ (ب)

حيث يسمح الصمام المترالى (ثنائى الشرفات) للدم المؤكسج القادم من الرئتين عبر الأوردة الرئوية إلى الأذين الأيسر أن يمر إلى البطين الأيسر أثناء انقباض الأذين الأيسر كما يسمح الصمام الأورطى للدم المؤكسج أن يمر من البطين الأيسر إلى الشريان الأورطى أثناء انقباض البطين الأيسر.

---

٣٨ (ب)

حيث تمثل المرحلة (ل) وصول الدم إلى البطينين ومع انقباضهما تفتح الصمامات الهلالية ويتم ضخ الدم فى المرحلة (س) ثم يتم توزيع الدم المؤكسج عبر الأورطى إلى أجزاء الجسم المختلفة والدم غير المؤكسج عبر الشريان الرئوى إلى الرئتين مع غلق الصمامات الأذينية البطينية لمنع رجوع الدم وهذا ما يمثل بالمرحلة (ع).

---

٣٩ (أ)

حيث يتضح فى القطاع (أ) زيادة فى سُمك البطين الأيسر عن سُمك البطين الأيمن.

---

٤٠ (د)

حيث يسير الدم غير المؤكسج من أوردة **القدم** ليصل فى النهاية للوريد الأجوف السفلى الذى يصب فى الأذين الأيمن **للقلب** ليتم بعد ذلك ضخه بواسطة البطين الأيمن ليمر عبر الشريان الرئوى إلى **الرئتين** ثم يعود للأذين الأيسر **للقلب** مؤكسجًا ليتم بعد ذلك ضخه بواسطة البطين الأيسر إلى الأورطى الذى يوزع الدم على أجزاء الجسم المختلفة بما فيها **الذراع**.

٤١ (١) ⓙ (٢) ⓐ

حيث تمثل المرحلة (ل) وصول الدم غير المؤكسج إلى الأذين الأيمن عبر الوريد الأجوف تليها المرحلة (ع) حيث يتم ضخ الدم بواسطة البطين الأيمن للرئتين عبر الشريان الرئوى تليها المرحلة (ص) والتى تمثل وصول الدم المؤكسج إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية حتى يصل الدم إلى البطين الأيسر ليتم ضخه بالمرحلة (س) وهى أقوى مراحل ضخ القلب للدم حيث تقوم بدفع الدم إلى جميع أجزاء الجسم عبر الشريان الأورطى.

٤٢ ⓙ

لأن الأحماض الأمينية والجلوكوز يتم امتصاصها من الأمعاء الدقيقة لتمر بالطريق الدموى الذى يتضمن مساره أوردة تحمل دم غير مؤكسج يحتوى على نسبة عالية من ثانى أكسيد الكربون ونسبة منخفضة من الأكسچين.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

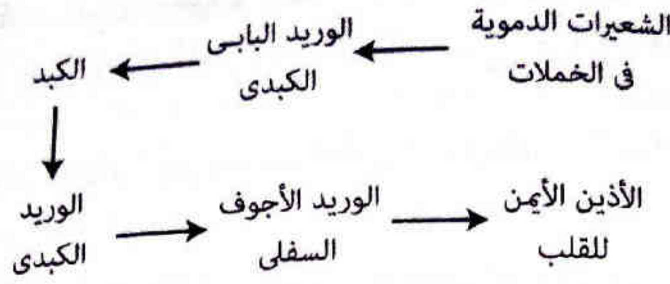
١ حيث إن الأورطى يقوم بدفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (مسافة طويلة) فيحتاج لضغط أكبر، بينما يقوم الشريان الرئوى بحمل الدم من القلب إلى الرئتين (مسافة قصيرة) لذا يحتاج لضغط أقل.

٢

الصمام ثنائى الشرفات	الصمام ثلاثى الشرفات
* يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر. * يسمح للدم بالمرور من الأذين الأيسر إلى البطين الأيسر فى اتجاه واحد أى يمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.	* يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن. * يسمح للدم بالمرور من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن فى اتجاه واحد أى يمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.

٣ حيث إن الغذاء (الجلوكوز والأحماض الأمينية) الذى يتم امتصاصه فى الأمعاء الدقيقة يمر أولًا على الكبد ليتم فيه ترشيح بعض المواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم فيحدث لها بعض التحولات داخله حيث تتحول السكريات الأحادية كالجلوكوز إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوچين.

٤



٥

(١) يحدث لها بعض التحولات فى الكبد ومنها تحول السكريات الأحادية كالجلوكوز إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوچين فى الكبد.

(٢) البنكرياس والطحال والمعدة.

(٣) الوعاء الدموى (٣) «الوريد البابى الكبدى».

٦ أجب بنفسك.

٧

(١) الدورة الكبدية البابية / السكريات الأحادية (كالجلوكوز) والأحماض الأمينية.

(٢) الطريق الليمفاوى / الجلسرين والأحماض الدهنية.

(٣) الوعاء الدموى (١) «الوريد البابى الكبدى».

(٤) * يصب الوعاء الدموى (٢) «الوريد الكبدى» فى الوريد الأجوف السفلى.

* يصب الوعاء الليمفاوى (٤) فى الوريد الأجوف العلوى.

٨

(١) (أ) (٤). (ب) (١)، (٢). (جـ) (٤).

(٢) ، (٣) (س).

(٤) * نوع الدم فى الوعاء الدموى (٢) «الأورطى» : دم مؤكسج.

* نوع الدم فى الوعاء الدموى (٧) «الشريان الرئوى» : دم غير مؤكسج.

٩ لـن تتـم تنقية الليمف مـن الميكروبات قبل انتقالـه إلى تيار الدم المار فـى الوريد الأجوف العلوى مما يعمل على انتشار الميكروبات فى الجسم والإصابة بالأمراض.

١٠ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى حيث تتكون فيه كريات دم بيضاء جديدة باستمرار ويتم فيه تكسـير كريات الدم الحمراء بعد انتهاء عمرها، كما له أهمية كبرى للجهاز الليمفاوى حيث يعتبر الطحال من أهم أعضاء الجهاز الليمفاوى المسئول عن إنتاج الأجسام المضادة للقضاء على الميكروبات وإكساب الجسم المناعة.

١١

(١) تقـل القـدرة الدفاعية للجسـم حيث يعتبـر التركيب (١) «الطحال» من أهـم الأعضاء الليمفاوية بالجسم المسئولة عن إكساب الجسم المناعة.

(٢) يـزداد عـدد كريـات الدم البيضـاء من التركيـب (٢) «العقد الليمفاوية» عند التعرض لعدوى وذلك للقضاء على الميكروب المسبب للمرض.

(٣) يـحتوى السـائل (الليمـف) الموجـود بالتركيـب (٣) «الأوعية الليمفاوية» على جميع مكونات البلازما بالإضافة إلى عدد كبير من خلايا الدم البيضاء.

إجـابات الفصل 3 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١		٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	(١) أ	(٢) أ	جـ	جـ	جـ	ب	أ	د	ب	ب

رقم السؤال	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
الإجابة	ب	أ	جـ	د	د	ب	ب	جـ	د	جـ

رقم السؤال	٢٠	٢١	٢٢			٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧
الإجابة	د	ب	(١) د	(٢) أ	(٣) أ	جـ	جـ	أ	جـ	ب

رقم السؤال	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧
الإجابة	ب	جـ	جـ	أ	أ	أ	ب	أ	جـ	أ

رقم السؤال	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧
الإجابة	د	أ	جـ	جـ	جـ	جـ	أ	ب	ب	ب

رقم السؤال	٤٨
الإجابة	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١٨ (د)

لأنه عند تأكسد الفوسفوجليسرالدهيد إلى حمض البيروفيك ترتبط جزيئات ADP بمجموعات الفوسفات التي يفقدها جزيء الفوسفوجليسرالدهيد لتتحول إلى جزيئات ATP

١٩ (جـ)

حيث يتضمن تحول جزيء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل إنتاج جزيء واحد من NADH والذي يعطي ٣ جزيئات ATP

٤١ (جـ)

حيث تنطلق طاقة أكبر كلما حدث تكسير لعدد أكثر من الروابط بين ذرات الكربون في المركب العضوي وفي التنفس اللاهوائي يبقى مقدار كبير من الطاقة مختزن في الروابط بين ٣ ذرات كربون في حمض البيروفيك قبل تحوله لحمض اللاكتيك، بينما في التنفس الهوائي يحدث تكسير كامل للروابط بين ذرات الكربون في جزيء الجلوكوز لينتج في النهاية ثاني أكسيد الكربون والماء.

٤٢ (جـ)

لأنه عند نهاية السباق تلجأ خلايا العضلات إلى التنفس اللاهوائي حيث تستنفد كل الأكسجين الموجود بها فتلجأ لاختزال حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك حتى يصل

إلى أعلى كمية عند النقطة (٣)، وعند توافر الأكسجين بعد نهاية السباق يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض البيروفيك مرة أخرى لإتمام التنفس الهوائى فيقل حمض اللاكتيك.

٤٣ (جـ)

حيث يحدث فى (٣) تخمر كحولى للجلوكوز ينتج عنه غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يزيد من حجم البالونة وذلك طبقًا للمعادلة :

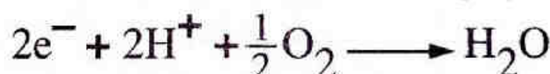
$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

٤٤ (أ)

فى التخمر الحمضى ينتج مركب ثلاثى الكربون (حمض اللاكتيك)، بينما فى التخمر الكحولى ينتج مركب ثنائى الكربون (الكحول الإيثيلى) أى يحدث فى التخمر الكحولى تكسير لعدد أكثر من الروابط بين ذرات الكربون فى حمض البيروفيك لينتج جزىء ثانى أكسيد الكربون فيكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP فى التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى ولكن الطاقة الناتجة عن كل منهما أقل من الطاقة الناتجة عن التنفس الهوائى.

٤٥ (ب)

بتحول NADH إلى NAD^+ يتم فقد إلكترونين يحملهما NADH واللذان يتحدان فى النهاية مع زوج من H^+ ثم مع ذرة أكسجين لتكوين الماء حسب المعادلة :



$$2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O$$

٤٦ (ب)

حيث يتحول حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل وينتج عن ذلك جزىء واحد NADH يعطى **٣ جزيئات ATP**، وتتحد مجموعة الأسيتيل مع مرافق الإنزيم (أ) لتدور دورة كربس مرة واحدة وينتج عن ذلك :

* ٣ جزيئات NADH تعطى **٩ جزيئات ATP**
* جزىء واحد $FADH_2$ يعطى **٢ جزىء ATP**
* **جزىء واحد ATP** بصورة مباشرة.

فيكون عدد جزيئات ATP الناتجة **١٥ جزىء**.

٤٧ (ب)
لأن تفاعـلات التنفس الخلوى يتطلب إتمامها وجود إنزيمات التنفس والإنزيمات حساسـة للتغيرات الحرارية لأنها مواد بروتينية فيتحدد نشاطها فى مدى ضيق من درجات الحرارة يتضمن درجة حرارة مُثلى يقل نشاط الإنزيم بالارتفاع أو الانخفاض عنها.

٤٨ (جـ)
حيـث إن خلايـا العضـلات تلجأ إلى التنفـس اللاهوائى وذلـك بعد أن تسـتنفذ كل كمية الأكسـچين الموجـود بها، أى يحدث تنفس لاهوائى بعد التنفـس الهوائى كما أنه فى حالة توافر الأكسچين أثناء التنفس اللاهوائى يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض بيروفيك مرة أخرى ثم إلى مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الهوائى وإنتاج الطاقة.

ثانيًا إجابـات أسئلـة المقـال

١ لأن أغلب خلايا الكائنات الحية تستخدم جزىء الجلوكوز لإنتاج الطاقة أكثر من استخدامها لأى جزىء غذاء آخر متوافر.

٢

ATP	ADP
* أدينوسين ثلاثى الفوسفات. * يتركب من : قاعـدة أدينـين – سـكر الريبـوز – ثلاث مجموعات فوسفات. * عنـد تحول ATP إلـى ADP ينطلق قدر من الطاقة.	* أدينوسين ثنائى الفوسفات. * يتركب من : قاعدة أدينين – سكر الريبوز – مجموعتى فوسفات. * عند تحول ADP إلى ATP تختزن كمية من الطاقة.

٣ حيث إن التنفس الخلوى يحدث سواء فى وجود الأكسچين أو فى حالة نقصه أو غيابه فى درجة حرارة الجسـم، وينتج عنه طاقة تخزن فى صورة جزيئات ATP، بينما يلزم لحدوث الاحتراق وجود الأكسـچين فى درجة حرارة عالية لأكسـدة المواد العضوية حيث ينتج عنه طاقة لا تخزن.

٤ لأنه سريعًا ما تنطلق طاقة من كل جزىء ATP عندما يفقد مجموعة فوسفات ليتحول إلى جزىء ADP وذلك عندما تحتاج الخلية إلى طاقة.

٥ **العبارة صحيحة /** حيث إنه عند تفكك الرابطة الموجودة بين مجموعتى فوسفات يتحول جزىء ATP إلى ADP وينطلق مقدار من الطاقة.

٦ حيث إن مرحلة انشطار الجلوكوز هى الخطوة الأولى فى التنفس الهوائى قبل الدخول إلى دورة كربس، كما أنها الخطوة الأولى أيضًا فى التنفس اللاهوائى قبل حدوث عملية التخمر وكلتا الحالتين لا تتطلب توافر الأكسچين، أى تحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين لإنتاج الطاقة.

٧ **العبارة صحيحة /** حيث إن البروتينات يتم هضمها إلى أحماض أمينية والتى يتم تكسيرها لتكوين مجموعات أسيتيل تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) لتلتحق بدورة كربس.

٨ لن يتم نقل مجموعات الأسيتيل إلى تفاعلات دورة كربس وبالتالى تتوقف تفاعلات التنفس الهوائى.

٩

(١) * النشا فى الخلايا النباتية.

* الجليكوچين فى الخلايا الحيوانية.

(٢) انشطار الجلوكوز / فى السيتوسول.

(٣) تُحمل على جزيئات NAD^{+} ، FAD لتدخل فى سلسلة نقل الإلكترون لإطلاق الطاقة منها.

١٠ ٤ مرافقات إنزيمية (3 NADH ، $1\ FADH_2$).

١١ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن عدد جزيئات ATP المتكونة فى دورة كربس الواحدة يساوى جزىء ATP واحد، أى عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٤ جزيئات ATP بصورة مباشرة.

١٢ لكى تُزال الإلكترونات التى تستقبلها جزيئات NAD^+ ، FAD وتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج جزيئات ATP مما يؤدى إلى زيادة انطلاق الطاقة.

١٣

NAD^+	NADP
* مرافق إنزيم يوجد فى الميتوكوندريا والسيتوبلازم.	* مرافق إنزيم يوجد فى البلاستيدة الخضراء.
* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب NADH	* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب $NADPH_2$
$NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$	$NADP + H_2 \longrightarrow NADPH_2$
* يستقبل الإلكترونات التى تزال من أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات الخاصة بعملية التنفس الخلوى لتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP	* يحمل الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 لتكوين المواد الكربوهيدراتية أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

١٤ لعدم وجود سيتوكرومات.

١٥ الحالة (١) / تمثل سلسلة نقل الإلكترون لأن السيتوكرومات الموجودة فى الغشاء الداخلى للميتوكوندريا تحمل الإلكترونات على مستويات مختلفة من الطاقة.

١٦ أجب بنفسك.

١٧ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن تأكسد جزىء جلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ٣٤ جزىء ATP وبالتالى تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز ينتج ١٠٢ جزىء ATP

(١٨) حيث إن بعض الكائنات الحية يمكنها الحصول على الطاقة من جزىء الغذاء (الجلوكوز) فى حالة نقص أو غياب الأكسچين وذلك بمساعدة مجموعة من الإنزيمات من خلال عملية التنفس اللاهوائى (التخمر) كما فى البكتيريا والخميرة.

(١٩) ٢ جزىء.

(٢٠)

(١) * W : مالتوز. X : جلوكوز.

Y : حمض البيروفيك. Z : حمض اللاكتيك.

* (١) هضم، (٢) انشطار الجلوكوز، (٣) التخمر الحمضى.

(٢) نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث :

* الخطوة (١) : بسبب هضم جزىء المالتوز (سكر ثنائى) بفعل إنزيم المالتيز وتكوُّن ٢ جزىء من الجلوكوز (سكر أحادى).

* الخطوة (٢) : بسبب انشطار جزىء الجلوكوز إلى ٢ جزىء من حمض البيروفيك.

(٣) * يلزم توافر إنزيم المالتيز ووسط قلوى (pH = 8) لإتمام الخطوة (١).

* يلزم توافر ٢ جزىء ATP لإتمام الخطوة (٢).

* يلزم توافر مجموعة من الإنزيمات لإتمام الخطوة (٣) وذلك فى حالة نقص أو غياب الأكسچين.

(٤) ٤ جزيئات ATP

(٢١) حيث إن مجموعات الأسيتيل الناتجة من تكسير جزيئات الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية يمكن أن تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) وتلتحق بدورة كربس ومن ثم سلسلة نقل الإلكترون وذلك دون أن يتكون حمض البيروفيك.

(٢٢) تلجأ إلى التنفس اللاهوائى حيث يختزل حمض البيروفيك الناتج من انشطار الجلوكوز إلى حمض اللاكتيك وينتج ٢ جزىء ATP

٢٣

(١) مخبـار (٢) / حيـث إن غاز ثانى أكسـيد الكربـون الناتج عن عملية التخمـر الكحولى فى الخميرة يزيد من حجم الخليط.

(٢) * أهمية (١) «التخمر الحمضى» يستخدم فى صناعة منتجات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.

* أهمية (٢) «التخمر الكحولى» يستخدم فى صناعة الكحول والخبز.

٢٤

(١) (٤). (٢) (٣). (٣) (١). (٤) (٥). (٥) (٢).

---

٢٥ حيث يتم تحلل جزيئات السكر مائيًا إلى جزيئات جلوكوز ليسهل استخدامها فى عملية التنفس اللاهوائى.

٢٦

(١) (أ) (٣) «الغشاء الداخلى للميتوكوندريا».

(ب) (٤) «DNA».

(٢) سـبب وجـود التركيب (١) «الريبوسـومات» هى تكويـن الإنزيمات اللازمـة لعملية التنفس الهوائى داخل الميتوكوندريا.

(٣) التركيـب (٣) «الأعـراف» وهـى تمثل الغشـاء الداخلـى للميتوكوندريا والتـى تحتوى على تتابعات من مرافقات الإنزيمات التى تحمل الإلكترونات على مسـتويات مختلفة من الطاقة وذلك لإتمام المرحلة الأخيرة من التنفس الهوائى وهى سلسلة نقل الإلكترون.

---

٢٧ * وجه الشبه : كلتاهما عمليتان حيويتان تقوم بهما خلايا الكائن الحى لاستخراج الطاقة المختزنة فى جزيئات الطعام خاصةً الجلوكوز وتخزينها فى صورة جزيئات ATP

* الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر :

- نقص أو غياب الأكسچين.

- وجود مجموعة من الإنزيمات.

إجابات الفصل 3 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١					٢	٣	٤	٥	٦
الإجابة	(١) أ	(٢) د	(٣) ب	(٤) ب	(٥) جـ	جـ	جـ	جـ	ب	ب

رقم السؤال	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الإجابة	ب	أ	ب	جـ	جـ	جـ	أ	جـ	جـ

رقم السؤال	١٦		١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	(١) د	(٢) أ	ب	د	د	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

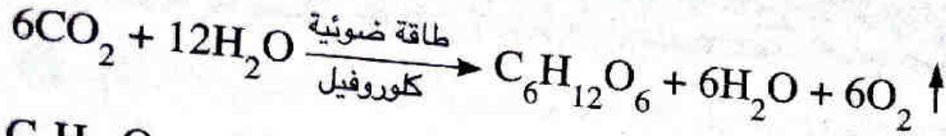
١٦ (١) (د) (٢) (أ)

حيث تمثل الأعمدة فى (ل) النسب الطبيعية للغازات فى الهواء الجوى (النيتروچين ٧٨٪، الأكسچين ٢١٪، ثانى أكسيد الكربون ٠,٠٣٪) والذى يدخل إلى الرئتين عن طريق هواء الشهيق، وبعد حدوث عملية تبادل الغازات فى الرئتين يخرج هواء الزفير به نسبة أعلى من غاز ثانى أكسيد الكربون ونسبة أقل من غاز الأكسچين دون تغير فى نسبة النيتروچين وهذا ما تمثله الأعمدة فى (س).

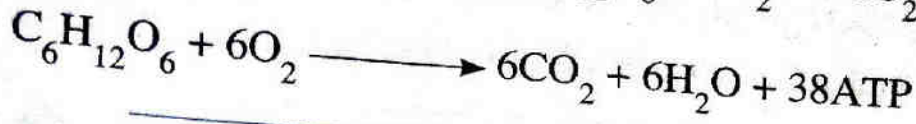
١٧ (ب)

حيث إن التفاعلات الكيميائية التى تحدث فى البلاستيدة الخضراء هدفها بناء المركبات العضوية عالية الطاقة كتكوين الجلوكوز من خلال تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون فى وجود الماء والضوء، والوظائف الحيوية التى تقوم بها الخلية تحتاج للطاقة والتى تستمدها من أكسدة الجلوكوز إلى ثانى أكسيد الكربون والماء فى الميتوكوندريا وهذا يتضح فى

التفاعلين التاليين :



$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \uparrow$$



$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$$

---

١٨ (د)

* فى الأنبوبة (١) : تظل نسبة غازى O_2 و CO_2 فى الماء ثابتة نسبيًا حيث إن غاز O_2 الناتج من عملية البناء الضوئى للنبات المائى يستهلكه القوقع المائى فى عملية التنفس وينتج غاز CO_2 الذى يستخدمه النبات فى عملية البناء الضوئى.
* فى الأنبوبة (٢) : تزداد نسبة غاز O_2 فى الأنبوبة نتيجة قيام النبات بعملية البناء الضوئى.
* فى الأنبوبة (٣) : تزداد نسبة غاز CO_2 فى الأنبوبة نتيجة قيام القوقع بعملية التنفس.

---

١٩ (د)

فى الأنبوبة (١) تتنفس الحيوانات الصغيرة غاز الأكسچين ويحل محله غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن التنفس فلا تتأثر كمية الهواء بالأنبوبة وبالتالى لن تتحرك نقطة الحبر، بينما غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج فى الأنبوبة (٢) يذوب فى ماء الجير الموجود بها فتقل كمية الهواء الموجودة بالأنبوبة فتتحرك نقطة الحبر تجاه الداخل نتيجة سحب كمية من الهواء من خارج الأنبوبة.

---

٢٠ (أ)

حيث إن انخفاض قيمة pH (حموضة الدم) يرتبط بزيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون مما يتطلب زيادة معدل التنفس للتخلص منه كما أن نقص نسبة الهيموجلوبين فى كريات الدم الحمراء يعنى قلة نسبة غاز الأكسچين فى الدم وبالتالى يزداد معدل التنفس لاحتياج الجسم لمزيد من الأكسچين.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ تدخل الميكروبات والمواد الغريبة مع هواء الشهيق إلى داخل الرئتين ويحدث جفاف بالأنف، لأن الشعيرات داخل الأنف تعمل كمصفاة والمخاط كمرطب ومرشح للهواء.

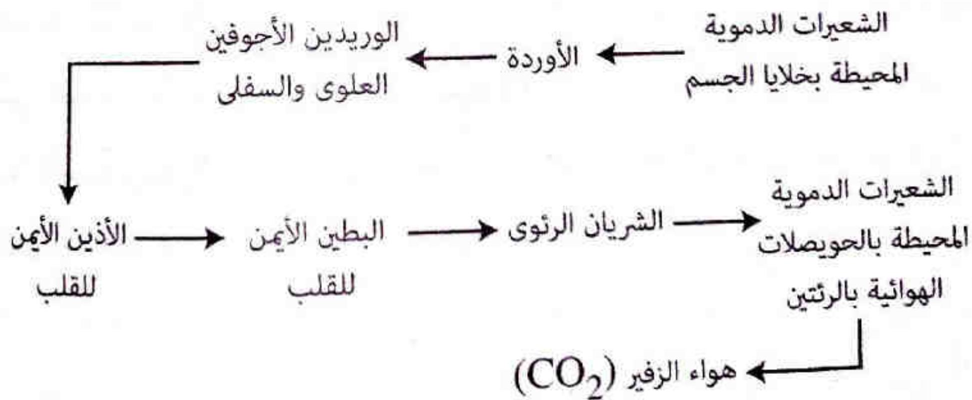
٢ تعمل على تنقية الهواء الداخل إلى الحويصلات الهوائية بتحريك ما قد يكون به من دقائق غريبة.

٣ يحدث التصاق بين جدران القصبة الهوائية مما يؤدى لغلقها واختناق الكائن الحى وموته لأن الحلقات الغضروفية تجعل القصبة الهوائية مفتوحة باستمرار.

٤ لزيادة مساحة الأسطح التنفسية وحدوث تبادل الغازات بين هواء الحويصلات الهوائية والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

٥ لن تتم عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة الهوائية والدم المار فى الشعيرات الدموية المحيطة بها.

٦ يتكون ثانى أكسيد الكربون فى خلايا الجسم نتيجة حدوث عملية التنفس الخلوى.



٧ أجب بنفسك.

٨ يذبل النبات ويموت لغياب الأكسچين اللازم لعملية التنفس بسبب عدم حدوث عملية البناء الضوئى.

٩ يرجع سـبب موت الفأر وانطفاء الشـمعة فى الشـكل (٣) إلى استنفاذ كل كمية الأكسجين الموجودة داخل الناقوس فى عمليتى تنفس الفأر واشـتعال الشـمعة، بينما فى الشـكل (٤) يحدث العكس بسـبب حدوث عملية البناء الضوئى للنبات حيث يسـتهلك النبات غاز CO_2 النـاتج عن احتراق الشـمعة ليقـوم بعملية البناء الضوئى والتى ينتـج عنها غاز O_2 الذى يستخدمه الفأر للتنفس ويساعد على استمرار اشتعال الشمعة.

١٠ أجب بنفسك.

١١ يقوم النبات بعملية البناء الضوئى مسـتخدمًا غاز ثانى أكسـيد الكربون الناتج من عملية التنفـس وبالتالـى لـن يتعكر ماء الجير الموجود بالـكأس التى بجوار النبـات، وبالتالى لن يتـم إثبـات انطلاق غاز ثانى أكسـيد الكربون خلال التنفس الهوائى فـى الأجزاء النباتية الخضراء.

١٢

(١) ماء الجير الرائق.

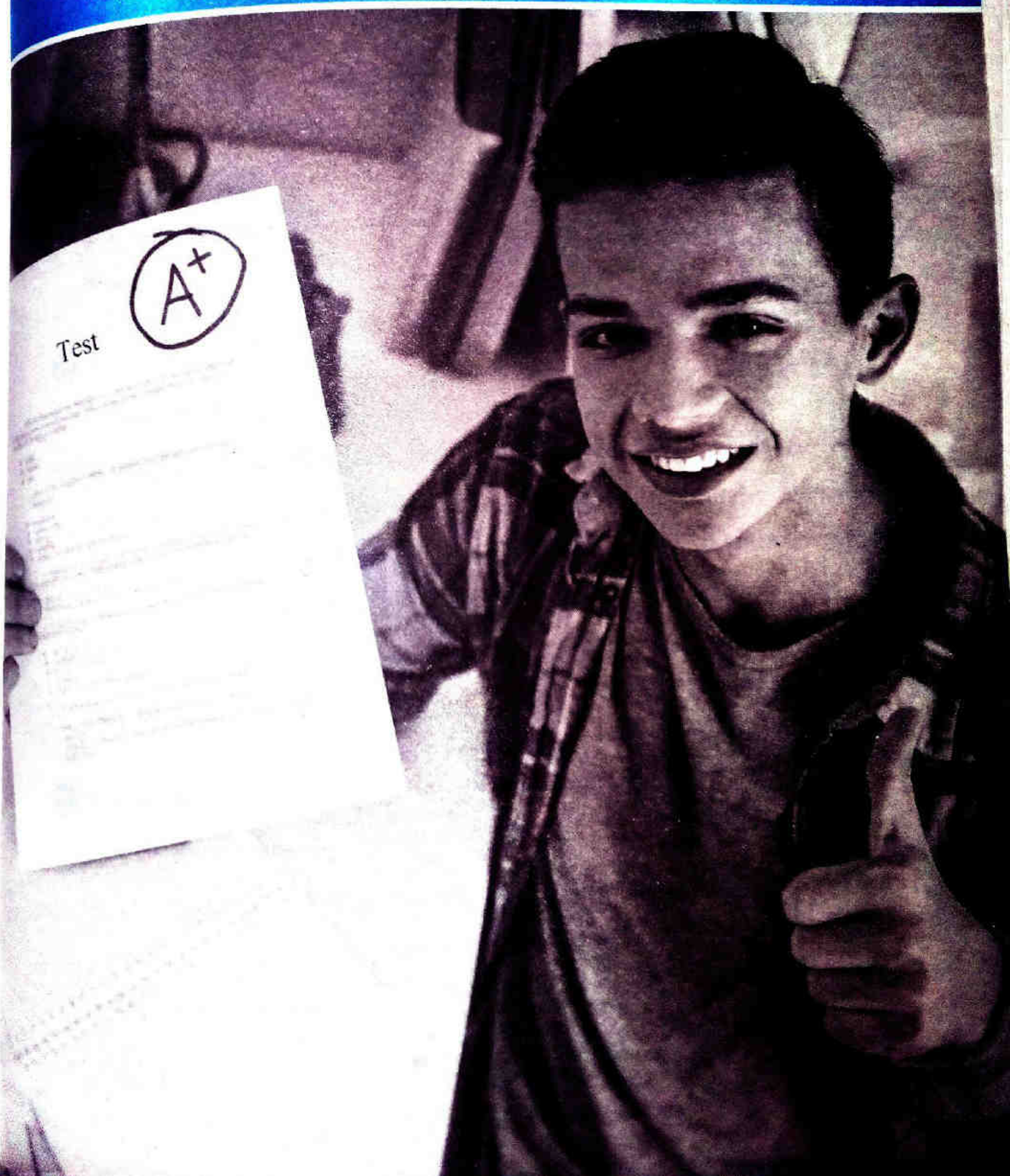
(٢) لـم تتغير المادة الكاشـفة فى الأنبوبة (٢) حيث إن النبـات الأخضر فى الأنبوبة المقابلة لها يقوم بعمليتى التنفس والبناء الضوئى، أى أن غاز CO_2 الناتج عن عملية التنفس يستهلكه النبات فى عملية البناء الضوئى، بينما فى الأنبوبة المقابلة للأنبوبة (١) تقوم الحشرة بعملية التنفس فقط أى أنها تقوم باستهلاك غاز O_2 وتنتج غاز CO_2 الذى يعكر المادة الكاشفة (ماء الجير الرائق).

(٣) تتعكر المادة الكاشفة (ماء الجير الرائق) فى كل من الأنبوبتين (١) ، (٢).

١٣ * إزالة القواقع المائية والكائنات الحية الأخرى التى تسـتهلك الأكسـجين الذائب فى الماء اللازم لتنفس الأسماك.

* زراعة النباتات المائية كالطحالب حتى تسـتهلك ثانى أكسـيد الكربون الناتج عن تنفس الأسـماك واسـتخدامه فى عملية البناء الضوئى لإنتاج الأكسـجين الذى يذوب فى الماء اللازم لتنفس الأسماك.

إجابات أسئلة الاختبارات العامة



إجابة اختبار 1

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	جـ	د	أ	ب	جـ	ب	جـ	د	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابـة	أ	ب	ب	د	د	جـ	د	أ	أ	ب	ب

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة (✻)

٨ (د)

حيـث يمثل الجزء (١) فى قطاع الورقة نسـيج الخشـب والذى يكـون فى الجهة الخارجية للحزمة الوعائية، كما يمثل الجزء (٤) فى قطاع السـاق نسـيج الخشب أيضًا والذى يكون فى الجهة الداخلية للحزمة الوعائية ونسيج الخشب هو المسئول عن نقل الماء والأملاح فى النبات لذلك يتلون الجزءان (١)، (٤) بالماء المصبوغ.

١٢ (ب)

حيـث إنـه من أهم العمليات الحيوية التى تقوم بها الأنبوبـة الغربالية فى اللحاء هى النقل النشـط للسـكريات والأحماض الأمينية ضد التدرج فى التركيز وهذه العملية تتطلب طاقة تسـتمدها الأنبوبة الغربالية فى صورة جزيئات ATP من ميتوكوندريا الخلية المرافقة لها عن طريق البلازموديزما.

١٤ (د)

حيث يبدأ الشكل البيانى بمركب سداسى الكربون (الجلوكوز) يمر بأكثر من مرحلة حتى يحـدث لـه انشـطار إلى مركب ثلاثى الكربـون (حمض البيروفيك) إلـى أن تنتهى العملية بمركب ثنائى الكربون (الكحول الإيثيلى) بالإضافة لجزىء يحتوى على ذرة كربون واحدة (ثانى أكسيد الكربون) دلالة على حدوث تخمر كحولى وهو نوع التنفس فى فطر الخميرة.

١٩ (أ)

حيث يعطي كل جزيء بعد سلسلة نقل الإلكترون ١٥ جزيء ATP (من ٤ جزيئات NADH وجزيء واحد FADH وجزيء واحد ATP بطريقة مباشرة)، أي تكون النتيجة لـ ١٠ جزيئات حمض بيروفيك = ١٥ × ١٠ = ١٥٠ جزيء ATP

٢٥ غياب المرافقات الإنزيمية أو السيتوكرومات.

إجابة اختبار 2

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	أ	د	جـ	جـ	جـ	ب	ب	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	د	د	جـ	أ	ب	جـ	جـ	د	أ	جـ	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٣ (د)

حيث يعمل إنزيم الأميليز على تحلل النشا إلى سكر المالتوز ومع استمرار عمل هذا الإنزيم يزداد تركيز المالتوز تدريجيًا ويقل تركيز النشا تدريجيًا إلى أن يتم تحلل كل جزيئات النشا إلى مالتوز.

٤ (جـ)

حيث يدخل النيتروچين مع هواء الشهيق ويخرج مع هواء الزفير دون أن ينتشر إلى الدم.

٧ (ب)

حيث إن دخول جزيء واحد من حمض البيروفيك ليتمم دورة كربس واحدة ينتج عنه ٣ جزيئات $NADH_2$ فيكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التي تعطي ٣٠ جزيء $NADH_2 = \frac{٣٠}{٣} = ١٠$ جزيئات.

٩ (أ)

الخلايا عديمة الأنوية هى كريات الدم الحمراء الموجودة بسائل الدم (ص) والتى تشترك مع سائل الليمف (س) فى وجود البلازما وكريات الدم البيضاء المعبر عنهما بـ (ع).

٢٥

(١) وذلك لأن النقطة (أ) «العقدة الأذينية البطينية» تثار عندما تصل إليها الموجة الكهربية العصبية من العقدة الجيب أذينية.

(٢) لكى يُدفع كل الدم الموجود بداخل (ب) «البطينين» لأعلى فى الأورطى (الدم المؤكسج) وفى الشريان الرئوى (الدم غير المؤكسج).

إجابة اختبار 3

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	أ	د	جـ	د	ب	جـ	جـ	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	د	د	ب	أ	ب	د	أ	جـ	أ	جـ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٢ (أ)

حيث يمتص النبات الماء عبر أوعية الخشب والتى تكون جهة الداخل فى الحزمة الوعائية لساق النبات فتظهر فى القطاع العرضى ملونة.

٤ (جـ)

لأن انتشار العناصر ضد التدرج فى التركيز يتطلب حدوث نقل نشط يتم فى وجود طاقة تخزن فى جزيئات ATP التى تحتوى على أحد عناصر المغذيات الكبرى وهو عنصر الفوسفور وهذه الجزيئات يستمدها النبات من عملية التنفس الخلوى التى تتم فى وجود إنزيمات التنفس والتى يحتاج بعضها للتنشيط بواسطة بعض المغذيات الصغرى.

٥ د

أثناء انبسـاط الأذينين يكون البطينان فى حالـة انقباض تغلق خلالها الصمامات الأذينية البطينية (ثلاثى الشرفات والميترالى) ويفتح خلالها الصمامان الرئوى والأورطى.

٩ أ

التخمـر فـى الخميـرة تخمر كحولى ينتـج عنه مركب ثنائـى الكربون (الكحـول الإيثيلى) وثانـى أكسـيد الكربون، بينما التخمر فى ليفة عضلية مجهـدة تخمر حمضى يُنتج مركب ثلاثـى الكربـون فقط (حمض اللاكتيـك)، أى يحدث فى التخمر فى الخميرة تكسير لعدد أكبر من الروابط بين ذرات الكربون فى حمض البيروفيك وبالتالى عدد أكبر من السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP

١٥ ب

حيـث يبدأ الشـكل البيانى بجـزىء جلوكوز (6C) يمر بأكثر من مرحلـة إلى أن يحدث له انشطار إلى حمض البيروفيك (3C) والذى يتحول إلى حمض اللاكتيك (3C) وهذا النوع من التنفس تتميز به معظم البكتيريا.

١٨ جـ

حيـث إن وجـود جزيئـات ATP بعـدد أكبـر من جزيئـات ADP مرحلة تميـز التفاعلات الضوئيـة حيـث يتحول ADP إلى ATP وتنشـطر خلالها جزيئات المـاء ليتحرر غاز O_2، بينما أكسدة $NADPH_2$ واختزال غاز CO_2 عمليتان تميز التفاعلات اللاضوئية.

٢٤ الوقت عند النقطة (س).

٢٦ **العبـارة غيـر صحيحة** / حيث يوجد إنزيمـات تختص بالتحكم فى عمليـات حيوية أخرى مثـل مجموعة إنزيمات التنفس والتى تسـاعد على إتمام عمليتـى التنفس الخلوى الهوائى واللاهوائى.

إجابة اختبار 4

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	جـ	د	جـ	د	ب	جـ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	أ	أ	د	جـ	أ	جـ	د	د	ب	د	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٤ (د)

للحصول على الطاقة من جزيء المالتوز يتحلل أولًا مائيًا إلى جزيئين جلوكوز، حيث إن أكسدة جزيء الجلوكوز الواحد تعطى ٤ جزيئات ثانى أكسيد الكربون عندما تدور دورة كربس مرتين، فإن جزيء المالتوز يعطى ٨ جزيئات ثانى أكسيد الكربون.

٨ (جـ)

حيث تنتج جزيئات ATP بطريقة مباشرة خلال مرحلتى انشطار الجلوكوز ودورة كربس فقط ونجد أن مرحلة انشطار الجلوكوز تنتج ٢ جزيء ATP فى حين تنتج دورة كربس الواحدة جزيء واحد فقط من ATP

١٣ (د)

حيث إن انخفاض كمية المادة الغذائية فى المعدة للنصف (٥٠ جم) دلالة على حدوث هضم لها، أى أنها تتكون من بروتين واستمرار انخفاض كميتها فى الأمعاء حيث يُستكمَل هضم البروتين إلى أحماض أمينية فى النهاية.

٢٢ أوعية الخشب والقصيبات.

٢٣ حيث إن جزيء الجلوكوز يلزمه جزيء ATP لكى يتحول إلى جلوكوز ٦- فوسفات، كما أن جزيء فركتوز ٦- فوسفات يلزمه جزيء ATP لكى يتحول إلى فركتوز ١،٦- ثنائى فوسفات.

٢٥ تنكمش قليلًا عندما يكون التركيز ١٪ نتيجة فقدها للماء، بينما يحدث لها تكسير عندما

يكون التركيز ٠,٠٥٪ لأن انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية إلى داخل الخلايا يجعلها تنتفخ إلى أن تنفجر لغياب الجدار الخلوى من تركيبها.

إجابة اختبار 5

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	جـ	د	جـ	أ	ب	جـ	جـ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	جـ	د	أ	جـ	جـ	جـ	ب	ب	ب	د	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

١ (د)

حيث تستقبل الخلية (٤) الماء من الخليتين (٢)، (٣) اللتان تستقبلان الماء من الخلية (١) فتكون الخلية (٤) الأقل تركيز للماء وبالتالى الأعلى تركيز للأملاح قبل انتقال الماء.

٥ (جـ)

حيث يصل أعلى معدل للنتح عند الساعة الثامنة تقريبًا يليه أعلى معدل لتدفق الماء بالساق بعد الساعة العاشرة تقريبًا لأن تدفق الماء بالساق يترتب على حدوث عملية النتح.

٩ (جـ)

حيث يرد الدم المؤكسج من الرئتين إلى القلب عبر الأوعية الدموية (٢) والتى تمثل الأوردة الرئوية ليخرج منه إلى باقى أجزاء الجسم عبر الوعاء الدموى (٣) والذى يمثل شريان الأورطى.

١٩ (ب)

الغشاء شبه المنفذ يسمح فقط بنفاذ الماء ونتيجة ارتفاع تركيز المحلول فى التركيب (Y) ينتقل الماء إليه بالخاصية الأسموزية فيزيد الضغط فى هذا التركيب دافعًا المحلول السكرى أن ينتقل عبر المسار (W) إلى أن يصل للتركيب (Z) وتحت هذا الضغط يخرج الماء من التركيب (Z) وتستمر العملية إلى أن يصل محلول السكر فى (Y) و(Z) لحالة

من الاتزان، إضافة المزيد من السكر للتركيب (Y) ونزع الزيادة من الماء في التركيب (Z) يجعل العملية تستمر في هذا المسار، في ضوء ذلك يمكن أن يمثل (Y) الأوراق لأنها تصنع السكر ويمثل (W) اللحاء كمسار لنقل السكر ويمثل (Z) الجذور التي تنقل الماء عبر أوعية الخشب التي يمثلها (X).

٣٠ (د)
حيث ينتج عن الأكسدة الكاملة لجزيء جلوكوز واحد ٦ جزيئات CO_2، وبالتالي الخلية (ل) والتي تحتوي على ١٨ جزيء CO_2 هي التي تم فيها أكسدة ٣ جزيئات جلوكوز.

٣٦ إعادة إنتاج جزيئين NAD^+ حتى تستمر عملية انشطار جزيئات الجلوكوز والحصول على مزيد من جزيئات ATP

٣٧ * (س) شريان رئوي. * (ص) وريد أجوف.

إجابة اختبار 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	د	أ	جـ	ب	د	أ	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	د	جـ	ب	ب	أ	ب	جـ	د	جـ	ب	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٤ (أ)
وجود ٣٨ جزيء ATP في النواتج يشير إلى حدوث عملية تنفس هوائي، أي يعبر (B) عن جزيء جلوكوز يتم هدمه في العملية (٢) وهذا الجزيء ينتج من عملية التحلل المائي (١) للسكر الثنائي (A) الذي يحتوي على ضعف عدد ذرات الكربون.

٨ (أ)
حيث تعمل خملات الأمعاء الدقيقة على امتصاص الغذاء المهضوم ليعبر إلى الدم أو الليمف، كما تعمل تحززات الأمعاء الغليظة على امتصاص الماء وجزء من الأملاح.

٩ (د)
حيث يمثل الرقم (١١٠) الرقم العلوى عند قياس ضغط الدم وهو ما يعبر عن انقباض البطينين، حيث تغلق الصمامات ذوات الشرفات وتفتح الصمامات الهلالية.

١٠ (أ)
حيث يحتوى الشريان الأورطى على دم مؤكسج به أعلى نسبة من غاز O_2 وأقل نسبة من غاز CO_2

١٧ (جـ)
حيث يتوقف انتقال الماء من داخل أوعية الخشب إلى خارجها فلا يصل إلى خلايا الورقة فتتعطل التفاعلات الضوئية، وبالتالى تتعطل أيضًا التفاعلات اللاضوئية.

١٩ (جـ)
لإنتاج الطاقة فقط يحدث تنفس هوائى وفيه تحتاج خلايا الجنين إلى جزىء واحد جلوكوز و٦ جزيئات O_2 طبقًا للمعادلة : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$

٢١ (أ)
حيث يوضح الشكل (٢) الحصول على الطاقة من جزىء الجلوكوز فى مرحلتين، الأولى هى انشطار الجلوكوز لحمض البيروفيك والتى يقل فيها عدد ذرات الكربون للنصف (٣ ذرات كربون) والثانية هى تخمر حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك ثلاثى ذرات الكربون.

٢٦ (١) ٣٨ جزىء ATP
(٢) (٣)، (٢)، (١).

إجابة اختبار 7

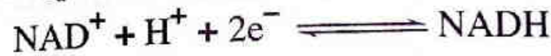
رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	جـ	ب	ب	ب	جـ	د	د	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	أ	د	د	جـ	أ	أ	د	د	ب	جـ	جـ

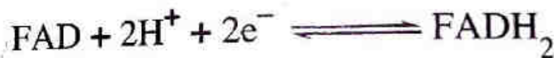
الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (✻)

٣ (ب)

حيث ينتج عن تفاعلات التنفس الهوائى لجزىء جلوكوز واحد ١٠ جزيئات NADH وجزيئان $FADH_2$ يحمل كل منها إلكترونين طبقًا للمعادلتين التاليتين :



$$NAD^+ + H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH$$



$$FAD + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons FADH_2$$

فيكون عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد فى سلسلة نقل الإلكترون = ٢ × ١٢ = ٢٤ إلكترون.

---

٨ (د)

حيث يتواجد فى الأنبوبة (د) قوقع ونبات يستهلك كل منهما الأكسچين فى عملية التنفس دون وجود مصدر للأكسچين لعدم قدرة النبات على القيام بعملية البناء الضوئى لأن الأنبوبة داخل صندوق أسود حاجب للضوء.

---

٢٢ يرجع ذلك إلى أن ڤيتامين (K) الذى يلعب دورًا فى تكوين الجلطة الدموية يذوب فى الدهون والتى تنتقل عن طريق الليمف.

---

٢٤ حيث إن تحولات ATP إلى ADP ينتج عنها مجموعات فوسفات تدخل فى تكوين بعض المركبات الناتجة أثناء عملية انشطار الجلوكوز مثل جلوكوز ٦- فوسفات وفركتوز ١،٦- ثنائى فوسفات.

٢٧ التركيب (١) / حيث يحدث انتشار لجزيئات الجلوكوز عبر الخملات الموجودة بالأمعاء الدقيقة إلى المحلول الموجود بالكأس، بينما لم تنفذ جزيئات الجلوكوز عبر التركيب (٢) لأن غشاء شبه منفذ يمنع نفاذ جزيئات السكر.

إجابة اختبار 8

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	جـ	د	ب	ب	د	ب	أ	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	د	د	جـ	ب	د	ب	جـ	جـ	ب	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٢ (جـ)

حيث إن نقص عدد كريات الدم الحمراء يتبعه نقص فى نسبة الهيموجلوبين (الإصابة بالأنيميا) وبالتالى نقص فى نسبة الأكسچين بالدم فيحتاج الجسم إلى مزيد من الأكسچين فيزيد من معدل التنفس ويتبع ذلك زيادة فى عدد ضربات القلب ليضخ القلب دم مؤكسج بالمعدل المناسب.

٣ (د)

لأن مرافق الإنزيم (أ) الواحد يمكن أن يدخل دورة كربس أكثر من مرة، بينما كل مجموعة أسيتيل تدخل دورة كربس مرة واحدة فتزداد بذلك الطاقة الناتجة بزيادة عدد مجموعات الأسيتيل كما تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون التى تدخل فى تكوين الحمض الدهنى حيث يحدث تكسير لعدد أكبر من الروابط بين هذه الذرات وبإتمام سلسلة نقل الإلكترون تنطلق الطاقة المختزنة فى جزيئات NADH و $FADH_2$ كاملة.

٧ (ب)

حيث يمر الدم فى الوعاء (٣) بضغط دم منخفض وهو ما يميز الأوردة.



١١ (د)
حيث تتطلب عملية انشطار الجلوكوز وجود جزيئين من ATP فينخفض المخزون ليصل إلى ٨ جزيئات وحيث إن المحصلة النهائية للأكسدة الهوائية للجلوكوز هى ٣٨ جزىء ATP، فإن العدد الكلى لجزيئات ATP فى الخلية يرتفع بعد الأكسدة الكاملة للجلوكوز ليصل إلى ٤٦ جزىء.

١٤ (ب)
حيث يحدث فى السيتوبلازم انشطار للجلوكوز والذى ينتج عنه جزيئين من NADH وجزيئين من ATP

٢٢ يعتبر الماء مصدر للهيدروچين اللازم لعملية تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

٢٤
* ٢ جزىء من NADH
* ٢ جزىء من CO_2
* ٢ جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ).

إجابة اختبار 9

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	ب	ب	أ	أ	د	أ	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	ب	أ	د	د	جـ	أ	أ	ب	أ	د	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)

٣ (ب)
حيث ستكون كمية الطاقة الناتجة هى محصلة عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة مباشرة وهى جزيئان أثناء انشطار الجلوكوز وجزيئان من دورة كربس (عندما تدور مرتين).

٤ (ب)

حيث يتواجد الدم المؤكسج ذو اللون الأحمر الفاتح فى الشرايين وهى الأوعية الدموية المدفونة وسط العضلات، أى تم سحب عينة الدم من شريان.

١١ (ب)

حيث يدخل الدم إلى الكليتين فى صورة مؤكسجة عن طريق الشريان الكلوى ويخرج غير مؤكسج عن طريق الوريد الكلوى، بينما يحدث العكس فى الشريان الرئوى، أما فى الوريد الكبدى والوريد الأجوف يدخل الدم منهما إلى القلب فى صورة غير مؤكسجة ويخرج على نفس الصورة.

١٣ (د)

حيث تهضم النشا إلى سكريات تمر بالطريق الدموى والذى يتم امتصاصه بالنقل النشط إلى التفرعات الوريدية لتصب فى الوريد البابى الكبدى.

١٩ (أ)

لأنه لكى تتحرر الطاقة من مرافقات الإنزيم (NADH و $FADH_2$) لابد أن تعطى إلكتروناتها للسيتوكرومات وكلما أعطى مرافق الإنزيم إلكتروناته عند مستوى طاقة أعلى كلما زادت كمية الطاقة الناتجة عنه.

٢٦ * قد يتأثر الدواء بحموضة المعدة أو يصعب امتصاصه عن طريق الأمعاء.

* ليصل الدواء بشكل أسرع للدم حيث يدخل إلى الدورة الجهازية مباشرةً.

إجابة اختبار 10

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	أ	جـ	ب	د	ب	د	أ	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
الإجابة	أ	د	ب	أ	ب	أ	د	ب	ب	جـ	ب

٤ (ب)
حيث إن تركيز العنصر (ص) فى التربة أقل منه فى خلايا النبات فيقوم النبات بامتصاصه بآلية النقل النشط والتى تتطلب طاقة يستمدها النبات فى صورة جزيئات ATP والتى تنتج عن أكسدة الجلوكوز أثناء عملية التنفس الخلوى.

٨ (أ)
حيث يمر الدم فى الوعاء (١) بضغط دم مرتفع وهو ما يميز الشرايين.

١٢ (د)
حيث تقوم كريات الدم الحمراء الحية بحمل الأكسجين على الهيموجلوبين الموجود بها وتنقله من الشعيرات الدموية للرئتين إلى جميع أجزاء الجسم، كما أنه بعد تكسيرها يسترجع الجسم البروتينات الموجودة بها لتستعمل فى تكوين العصارة الصفراوية التى تلعب دورًا فى عملية هضم الدهون.

١٥ (ب)
حيث يتضح من دراسة المنحنيات أن تركيز السكروز فى النسيج المتوسط أقل منه فى أنسجة اللحاء، أى أن انتقاله من النسيج المتوسط إلى أنسجة اللحاء يكون ضد التدرج فى التركيز وهذا يتم بخاصية النقل النشط.

١٨ (ب)
حيث تحمل الأوعية (١) دمًا غير مؤكسج يتم ضخه للرئتين أى تمثل الشريان الرئوى وفرعيه، كما تحمل الأوعية (٤) دمًا مؤكسجًا يتم ضخه إلى أجزاء الجسم المختلفة فتمثل الشريان الأورطى وفروعه والشرايين تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة.

٢٣

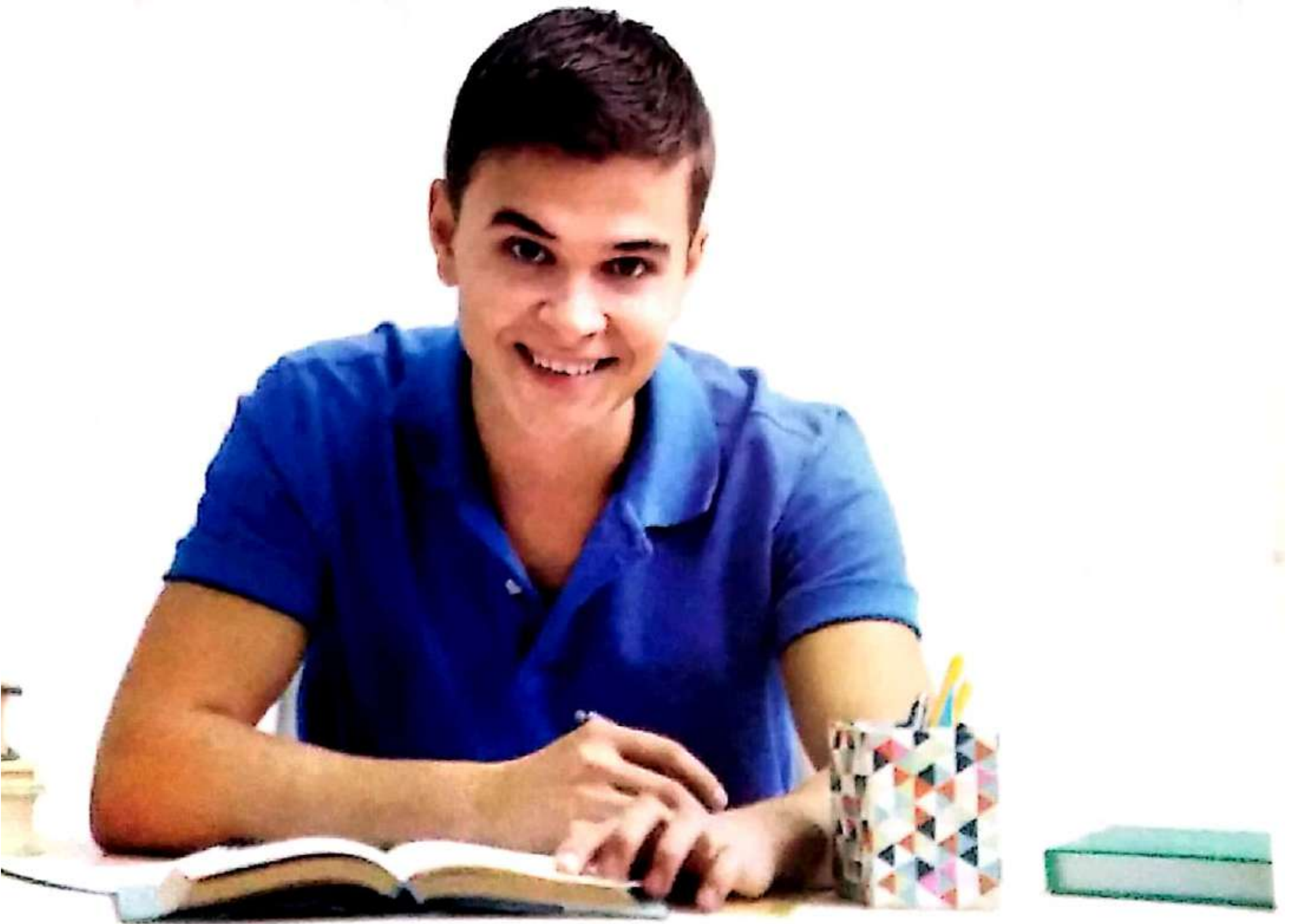
$2NADH = 3FADH_2 = 6ATP$

٢٥ **العبارة غير صحيحة /** حيث يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

٢٧ (١) المراحل (١)، (٣) تمثل الإظلام. (٢) المنحنى (ب) يمثل الأكسجين ^{16}O

2022

الاختبارات العامة على المنهج



الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ ما الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت تقريبًا ؟

(أ) الصمام المترالى والصمام الرئوى
(ب) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام المترالى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى

٢ أى التحولات التالية يتضمن عملية أكسدة لمرافقات الإنزيمات ؟

(أ) حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
(ب) حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
(جـ) حمض الماليك من حمض الساكسينيك
(د) حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣ فى إحدى التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٤ شـرائح من البطاطس طول كل منها ٥ سـم فى محاليل ملحيـة مختلفـة التركيز، ثم سـجل النتائج فى الجدول التالـى، بناءً على النتائج المدونـة به، أى مما يلى يكون المحلول الأكثر تركيزًا ؟

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
(أ)	٤.٥
(ب)	٤.٨
(جـ)	٥
(د)	٥.٣

٤ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لأنسجة الساق من الداخل للخارج ؟

(أ) البشرة / القشرة / الحزمة الوعائية / البريسيكل
(ب) الحزمة الوعائية / البريسيكل / القشرة / البشرة
(جـ) الحزمة الوعائية / البشرة / القشرة / البريسيكل
(د) البريسيكل / البشرة / الحزمة الوعائية / القشرة

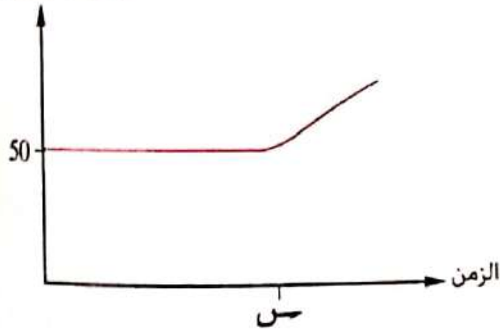
٥ عنـد وضـع أصيـص به نبات أخضر على لوح زجاجـى وبجواره كأس صغيرة بها ماء جيـر رائق وكل منهما أسفل ناقوس زجاجي وتركهما فترة زمنية معرضين للضوء نشاهد ....

(أ) تعكر ماء الجير
(ب) تعكر ماء الجير ثم يزول التعكير
(جـ) لا يتعكر ماء الجير
(د) يتحول لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

٦ بـدأت كريـة دم حمـراء رحلتهـا من شـريان بالذراع الأيسـر متجهة إلى خلايـا الإبهام لتمدها بالأكسجين ثم تعود إلى البطين الأيسر، كم يكون عدد مواقع الشعيرات الدموية التى مرت خلالها أثناء رحلتها ؟

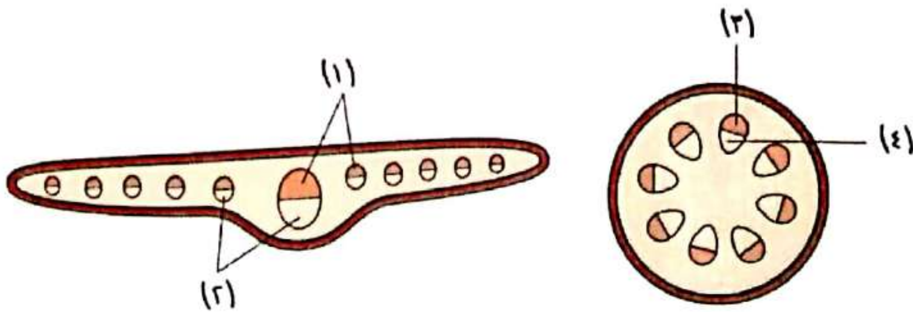
(أ) واحد
(ب) اثنان
(جـ) ثلاث
(د) أربع

٧ فى الشكل البيانى المقابل، أى الإنزيمات التالية مسئول عن حدوث تغير فى تركيز الأحماض الأمينية فى الوريد البابى الكبدى عند النقطة (س) ؟



(أ) الليبيز
(ب) الأميليز
(جـ) الببتيديز
(د) الببسين

٨ * فـى تجربـة لتوضيح انتقال الماء، وضعت جذور نبات ذى فلقتين فى ماء مصبوغ بصبغة ما وبعد مرور عدة ساعات تم عمل قطاعين فى كل من ساق وورقة النبات، أى الأجزاء التالية يتلون بالصبغة ؟



(أ) (١)، (٣)
(ب) (٢)، (٤)
(جـ) (٢)، (٣)
(د) (١)، (٤)

٩ أى مما يلى يتواجد فى بلازما دم الإنسان فى الحالة الطبيعية ؟

(أ) الفيبرين
(ب) الثرومبوبلاستين
(جـ) الثرومبين
(د) الفيبرينوچين

١٠ أى مما يلى يلزم لإتمام دورة كربس فى وجود مجموعات الأسيتيل ؟

(أ) الجلوكوز
(ب) الأكسچين
(جـ) إنزيمات التنفس
(د) جزيئات ATP

١١ أى المـواد الغذائيـة التالية لن يتم هضمها إذا تم معاملتها بقطرات من العصاره البنكرياسـية الموجودة داخل القناة البنكرياسية ؟

(أ) قطعة لحم
(ب) زبدة فول سودانى
(جـ) قطعة خبز
(د) أرز

١٢ * تنتقـل المـواد الغذائيـة المختلفـة مثل سـكر القصب والأحمـاض الأمينية خـلال الأنابيـب الغربالية للحاء، أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لتلك العملية ؟

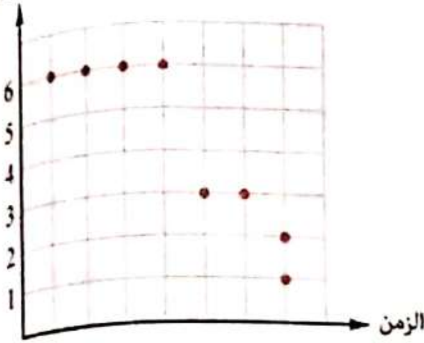
(أ) تنتقل السكريات بخاصية النقل النشط فى بعض الأنابيب الغربالية بينما تنتقل الأحماض الأمينية بخاصية الانتشار فى البعض الآخر
(ب) تنتقل السكريات والأحماض الأمينية معًا بخاصية النقل النشط فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء
(جـ) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهين مختلفين فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء
(د) يـزداد معدل تدفق السـكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهات مختلفـة لأنابيب غربالية مختلفة فى نفس الوقت

١٣ فى الشكل المقابل، ما قيمـة الضغط فى الوعاء (X) ؟



(أ) ١٠ مم زئبق
(ب) ٧٠ مم زئبق
(جـ) ١٢٠ مم زئبق
(د) ١٦٠ مم زئبق

14 * الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات الحية فى حالة نقص الأكسجين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟



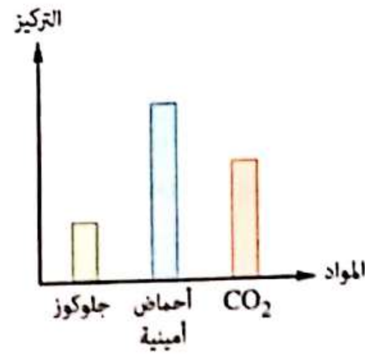
(أ) البراميسيوم

(ب) البكتيريا

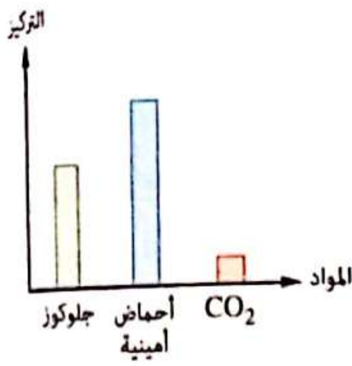
(جـ) اليوجلينا

(د) فطر الخميرة

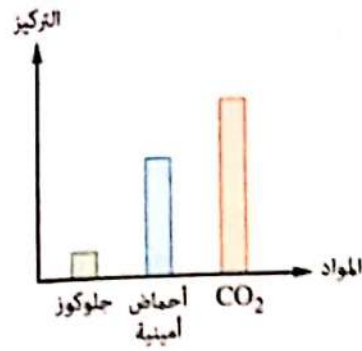
15 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تركيز المواد بالوريد البابى الكبدى ؟



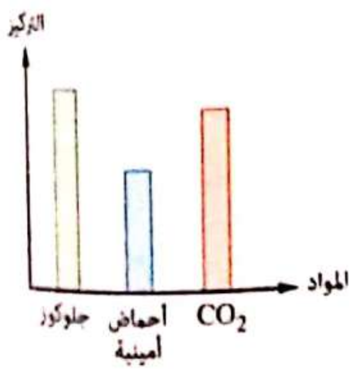
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

(١٦) تسبب بعض فطريات التربة ما يسمى بـ «أمراض الذبول» لبعض المحاصيل الزراعية حيث تهاجم تلك الفطريات أوعية الخشب وتنمو داخلها، أى من العمليات الحيوية التالية سوف تتأثر بفعل تلك الفطريات ؟

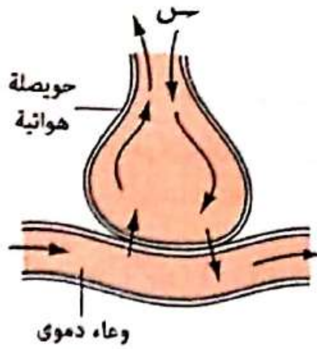
(أ) قوة التماسك بين جزيئات الماء

(ب) قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأوعية الخشبية

(جـ) معدل تدفق الذائبات أثناء عملية النقل

(د) معدل امتصاص الماء من خلال الشعيرات الجذرية للجذر

(١٧) بدراستك للشكل المقابل، ما المادة الناتجة عن اتحاد المادة (س) مع الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء فى الرئتين ؟



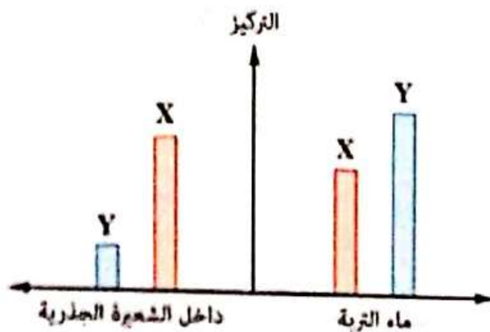
(أ) البروتين

(ب) الحديد

(جـ) الكاربامينو هيموجلوبين

(د) الأوكسى هيموجلوبين

(١٨) الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز الأيون (X) والأيون (Y) لعناصر يحتاجها نبات ما فى التربة وداخل الشعيرة الجذرية لهذا النبات، ما الظواهر الفيزيائية التى أدت إلى انتقال الأيونات (X) و (Y) على الترتيب ؟



(أ) النقل النشط / الانتشار

(ب) النفاذية الاختيارية / النقل النشط

(جـ) الانتشار / النفاذية الاختيارية

(د) النفاذية الاختيارية / الانتشار

(١٩) * كم عدد جزيئات ATP الناتجة بعد سلسلة نقل الإلكترون من ١٠ جزيئات من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١٥٠
(ب) ١٧٠
(جـ) ١٨٠
(د) ١٩٠

(٢٠) ماذا يحدث إذا وضعت خلية نباتية فى محلول سكروز تركيزه أكبر من تركيز ضغطها الأسموزى ؟

(أ) تنتفخ لدخول الماء إلى فجوتها العصارية

(ب) تنكمش لخروج الماء من فجوتها العصارية

(جـ) لن تتأثر

(د) تنفجر

(٢١) ما الشرط اللازم لخروج ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) انشطار الجلوكوز

(ب) أكسدة حمض البيروفيك وإتمام دورة كربس مرتين

(جـ) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة

(د) استهلاك الخلية لمزيد من الأكسچين

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

(٢٢) فسر : تمثل الأوراق خطوط الإنتاج، بينما تمثل أنسجة اللحاء خطوط التوزيع فى النبات.

....

....

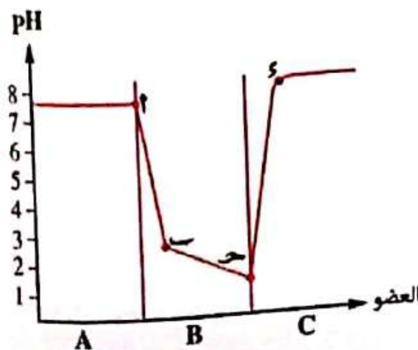
....

(٢٣) ما العلاقة بين : خلايا الدم الحمراء وتسهيل هضم الدهون ؟

....

....

(٢٤) الشكل المقابل يوضح ثلاثة أعضاء بالقناة الهضمية (A) ، (B) ، (C)،



وضح المادة المسئولة عن تغير pH من :

(١) النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

(٢) النقطة (حـ) إلى النقطة (ء).

....

٢٥ ✻ اقترح سببًا واحدًا ، لتوقف تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

....

٢٦ الجدول المقابل يوضح نسب تقريبية فى هواء الشهيق والزفير والمتبقى فى الرئة (الهواء فى الحويصلات)، فسر كيفية حدوث الاختلافات فى هذه المكونات بما يحدث فى الرئتين.

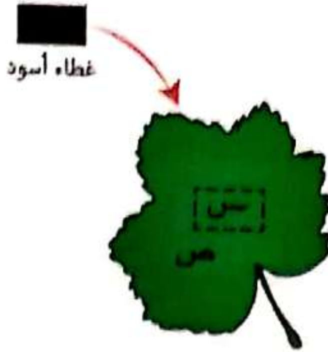
	هواء الشهيق	هواء الزفير	هواء الحويصلات
$\%O_2$	٢١	١٦	١٤
$\%CO_2$	٠.٠٣	٤	٥.٥

....

....

....

٢٧ فى الشكل المقابل تم وضع غطاء أسود على الجزء (س) ثم تعريض ورقة النبات للضوء لعدة ساعات، استنتج ماذا يحدث عند وضع بضع قطرات من محلول اليود على الجزئين (س) ، (ص) بعد نزع الغطاء الأسود

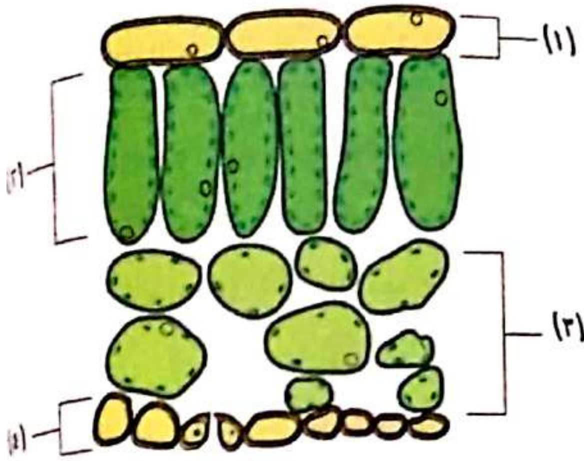


....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشـكل المقابل يوضح جزء مـن قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى الأنسجة التالية الأكثر كفاءة على القيام بعملية البناء الضوئى ؟

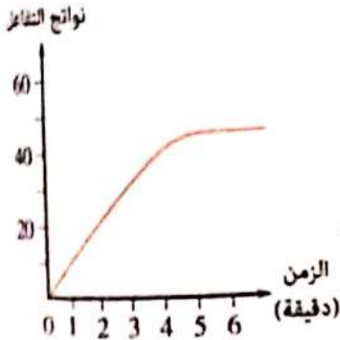


(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٢ أى مما يلى يحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)
(جـ) دورة حمض الستريك
(د) الفسفرة التأكسدية

٣ * الشكل البيانى المقابل يوضح نشاط إنزيم الأميليز، ما الذى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟

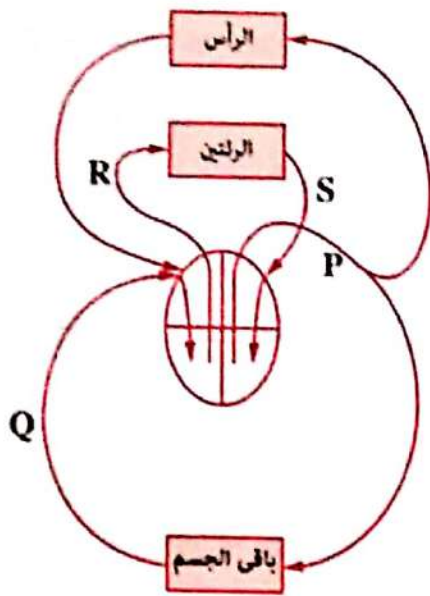


(أ) تركيز النشا فى الدقيقة الثانية أقل من تركيزها فى الدقيقة الرابعة
(ب) تركيز الجلوكوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيزه فى الدقيقة الأولى
(جـ) تركيز المالتوز فى الدقيقة الثانية أعلى من تركيزه فى الدقيقة الرابعة
(د) تركيز المالتوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيز النشا

٤ * أى النسب الآتية متساوية ؟

(أ) نسبة O_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية
(ب) نسبة CO_2 فى هواء الزفير مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية
(جـ) نسبة N_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير
(د) نسبة H_2O فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

٥ الشكل المقابل يمثل القلب والأوعية الدموية الرئيسية، أى من الأوعية الدموية التالية يكون ضغط الدم فيه أعلى ما يمكن ؟



(أ) R

(ب) S

(جـ) P

(د) Q

٦ النبات الأخضر ذاتى التغذية، يمتص الماء والجلوكوز من التربة ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٧ * إذا خرج من دورة كربس ٣٠ جزىء NADH لسلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى دخلت الميتوكوندريا للمشاركة فى التفاعلات ؟

(أ) ٥ جزيئات

(ب) ١٠ جزيئات

(جـ) ١٥ جزىء

(د) ٢٠ جزىء

٨ أى من العناصر التالية لا يتواجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟

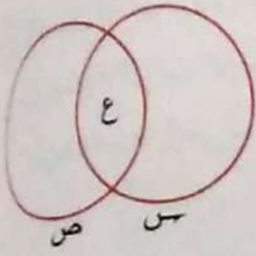
(أ) الأحماض الأمينية

(ب) الأحماض الدهنية

(جـ) السكروز

(د) الماء

٩ * الشكل المقابل يوضح نوعين من سوائل الجسم، فإذا علمت أن (ص) به خلايا عديمة الأنوية، فماذا تتوقع أن تكون مكونات السائل (ع) ؟



(أ) بلازما ، كريات دم بيضاء
(ب) ليمف ، بلازما
(ج) ليمف ، كريات دم بيضاء
(د) كريات دم حمراء ، صفائح دموية

١٠ ما وجه الاختلاف بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

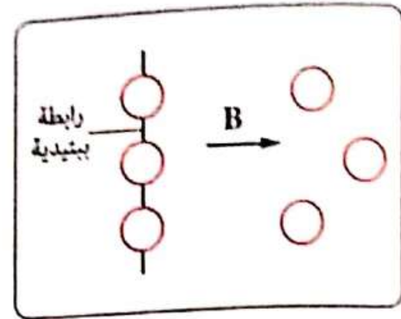
(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما فقط
(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما فقط
(ج) نوع الكلوروفيل ومصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما
(د) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما بكتيريا الكبريت الأرجوانية مترممة

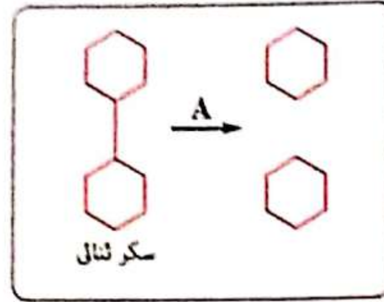
١١ أى العمليات الحيوية التالية لا تحتاج لـ ATP ؟

(أ) التنفس الهوائى
(ب) انشطار الجلوكوز
(ج) التخمر الحمضى
(د) انشطار الماء فى عملية البناء الضوئى

١٢ بعد تناول كمية كبيرة من بذور عباد الشمس المالحة يمكن أن تشعر بخشونة فى الجهة الداخلية من الشفتين، فماذا يمكن أن يكون السبب فى ذلك ؟

(أ) دخول الملح إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها
(ب) خروج الملح من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها
(ج) دخول الماء إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها
(د) خروج الماء من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

١٣ 



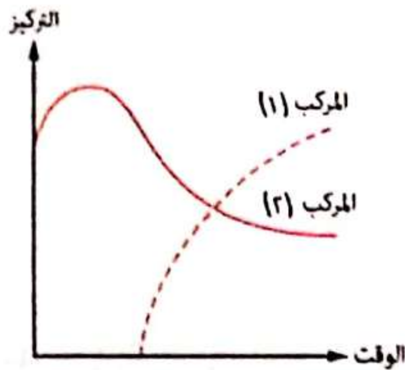
بدراستك للشكلين السابقين، ما قيمة الأس الهيدروچينـــى المناسب لنشاط الإنزيمين (B) ، (A) معًا ؟

(أ) ٦
(ب) ٧
(جـ) ٨
(د) ٩

١٤ ما الوعاء الدموى الذى يحتوى على أعلى نسبة من الدهون بعد إتمام عمليتى الهضم والامتصاص ؟

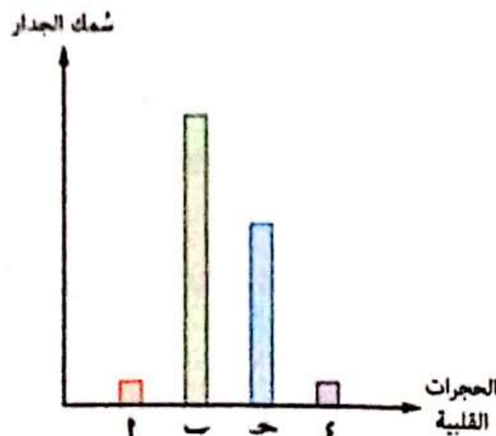
(أ) الوريد الأجوف العلوى
(ب) الوريد الأجوف السفلى
(جـ) الوريد البابى الكبدى
(د) الوريد الكبدى

١٥ يمثل الشكل المقابل نوعين من التركيزات فى عضلات الفخذ أثناء أداء تدريبات رياضية شاقة، أى مما يلى يعبر عن المركبين (١) ، (٢) على الترتيب ؟



(أ) ADP / جلوكوز
(ب) حمض لاكتيك / جلوكوز
(جـ) جليكوچين / ATP
(د) جليكوچين / حمض لاكتيك

١٦ الشـكل البيانى المقابل يوضح الاختلاف فى سُـمك الحجرات القلبية فى الإنسـان، مـا الحجرة القلبية التى يعبر عنها العمود (ب) ؟

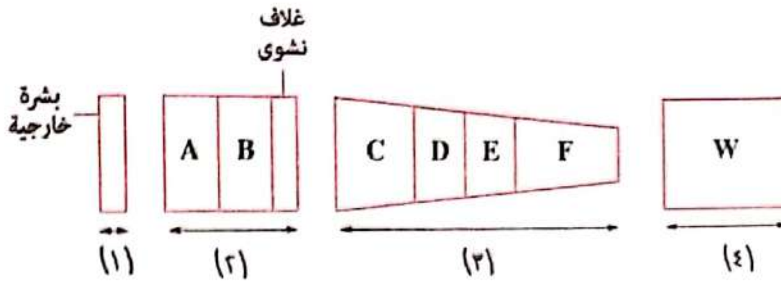


(أ) الأذين الأيمن
(ب) البطين الأيمن
(جـ) البطين الأيسر
(د) الأذين الأيسر

١٧ أى الاختيارات التالية يعبر عن الخصائص المميزة للتراكيب الموجودة بلحاء ورقة نبات القطن ؟

	تركيز الذائبات بالخلية	تلجنن الجدر الخلوية
(أ)	منخفض	منخفض
(ب)	منخفض	عالٍ
(جـ)	عالٍ	منعدم
(د)	عالٍ	عالٍ

١٨ المخطط التالى يوضح أربع مناطق فى تركيب ســاق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل، ادرسه ثم أجب :



ما الوظيفة التى يشترك فى القيام بها خلايا كل من النسيجين (D) ، (F) ؟

(أ) التهوية
(ب) المرونة
(جـ) تخزين العصارة
(د) نقل العصارة

١٩ الشــكل المقابــل يوضح بعــض العمليات الحيويــة التى تتم داخل بعض الكائنات الحية، أى الكائنات الآتية يتم بداخله هذه العمليات ؟



(أ) طحلب الكلوريلا
(ب) فطر الخميرة
(جـ) ديدان البلهارسيا
(د) نبات الهالوك

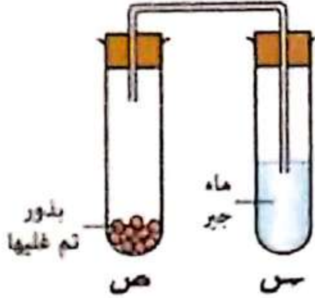
٢٠ أى النباتات التالية تتوقع أن تخلو طبقة البشرة لأوراقه من مادة الكيوتين ؟

(أ) الفول
(ب) الذرة
(جـ) الإيلوديا
(د) الصبار

٢١ ما المركب الذى يؤثر نقصه على معدل حدوث عمليتى التنفس والبناء الضوئى لدى نبات الإيلوديا ؟

Ⓐ ATP　　Ⓑ FAD
Ⓒ NAD^+　　Ⓓ NADP

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :



٢٢ من الشكل المقابل،

استنتج ماذا يحدث للمحلول فى الأنبوبة (س).

....

....

٢٣ فسر : ينتقل الماء فى النبات أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل.

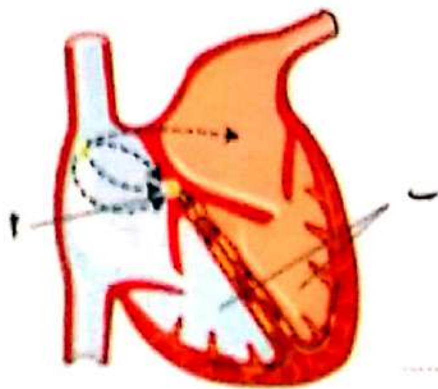
....

....

٢٤ ماذا يحدث فى حالة : توقف تنفس أنسجة الجذر ؟

....

....



٢٥ * الشكل المقابل يوضح قطاع رأسى فى قلب إنسان والأسهم تمثل الحركة المباشرة للنشاط الكهربى الذى يجعل العضلة تبدأ فى الانقباض، وضح :

(١) سبب وجود تأخير فى مرور النشاط الكهربى الذى يحدث عند النقطة (أ).

....

....

(٢) أهمية انقباض (ب) من عند القاعدة.

....

....

(٢٦) «قد يحدث تنفس هوائي بعد التنفس اللاهوائي»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

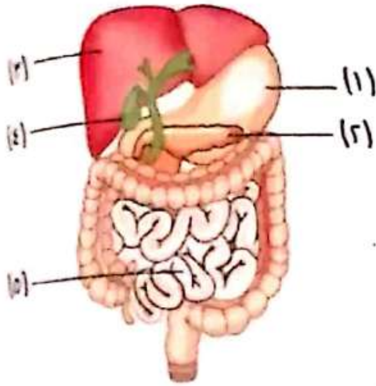
....

....

....

(٢٧) الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمي للإنسان،

اكتب رقم واسم العضو :



(١) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروچيني في العضو (٥).

....

(٢) الذي يحتوي على أعلى تركيز من أيونات الهيدروچين.

....

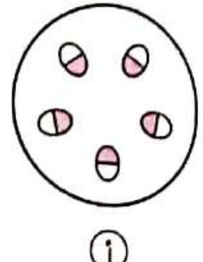
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

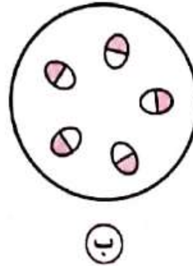
١ في أى الأوعية الدموية التالية يتواجد أعلى تركيز للأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غنية بالبروتين ؟

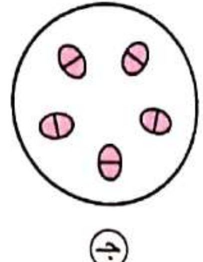
أ) الوريد الكبدى
ب) الوريد البابى الكبدى
ج) الوريد الأجوف السفلى
د) الوريد الأجوف العلوى

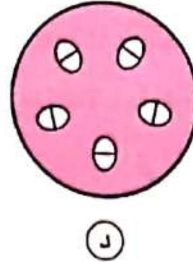
٢ * من الشكل المقابل، أى من الأشكال التالية يمثل قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين ؟




أ


ب


ج


د

٣ ماذا يحدث عندما يصل عدد كريات الدم الحمراء فى الشخص البالغ إلى ٣ مليون خلية لكل مم^3 من الدم ؟

أ) تظل درجة لونه الأحمر ثابتة
ب) تزيد نسبة الهيموجلوبين به
ج) تزيد نسبة الحديد به
د) تقل نسبة الهيموجلوبين والحديد به

٤ * أى مما يلى لا يرتبط بزيادة معدلات انتشار العناصر ضد التدرج فى التركيز ؟

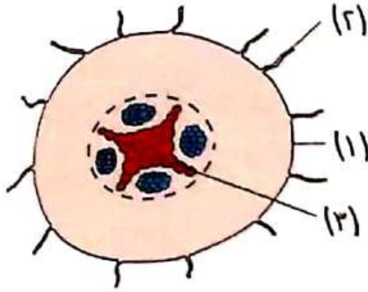
أ) زيادة النقل النشط
ب) احتياج النبات لمزيد من عنصر الفوسفور
ج) امتصاص المغذيات الكبرى فقط
د) زيادة معدلات التنفس

٥ * أي مما يلي يتزامن مع انبساط جدران الأذين الأيمن ؟

(أ) فتح الصمام المترالى
(ب) فتح الصمام الرئوى
(جـ) فتح الصمام ثلاثى الشرفات
(د) غلق الصمام الأورطى

٦ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات،

أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (١)، (٢)
(د) (٣)

٧ أى مما يلي يساعد على سرعة امتصاص الأكسچين من الدم الموجود فى الرئتين ؟

(أ) الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أقل من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
(ب) جدار الحويصلة الهوائية سميك ومساحة سطحه كبيرة
(جـ) جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحه كبيرة
(د) تركيز الأكسچين فى الدم أعلى من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

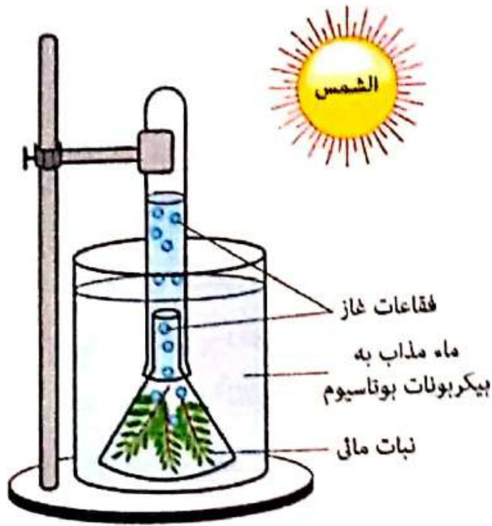
٨ أى العبارات التالية تتعارض مع الدورة الدموية للقلب ؟

(أ) عندما ينقبض البطينان تغلق الصمامات ما بين الأذينين والبطينين
(ب) عندما ينبسط البطينان تغلق الصمامات الهلالية
(جـ) عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات الهلالية
(د) عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات ما بين الأذينين والبطينين

٩ * ما وجه الاختلاف بين التخمر فى فطر الخميرة والتخمر فى ليفة عضلية مجهدة ؟

(أ) زيادة كمية الطاقة المنطلقة من جزىء جلوكوز
(ب) انطلاق كمية أقل من CO_2
(جـ) تكسير عدد أقل من الروابط الكيميائية
(د) عدم استخدام الدهون والبروتين كمصدر للطاقة

١٠ من الشكل المقابل، ما الغاز المتصاعد من التجربة ؟



(أ) ثانى أكسيد الكربون

(ب) الهيدروچين

(جـ) النيتروچين

(د) الأكسچين

١١ أى من العبارات التالية تصف الإنزيمات الموجودة بالفواكه والخضراوات النيئة ؟

(أ) لا تعمل الإنزيمات النباتية داخل جسم النبات

(ب) تغير الإنزيمات من مواد تفاعلها فى جسم الإنسان

(جـ) تتلف الإنزيمات الموجودة بها نتيجة الطهى والتسخين

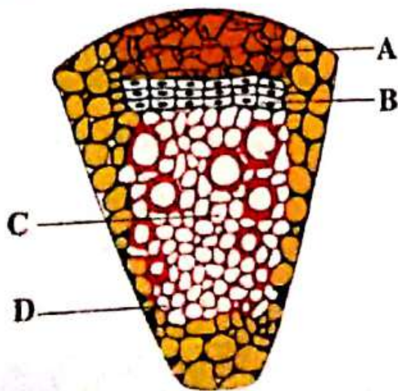
(د) تزيد الإنزيمات من طاقة التنشيط

١٢ تناول طفل وجبة غذائية مكونة من القمح واللبن، ما الرقم الهيدروچينى المناسب لعمل عدد من الإنزيمات معًا على هضم هذه الوجبة ؟

(أ) ٥ (ب) ٦

(جـ) ٧ (د) ٨

١٣ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى مما يلى يعبر عن الخلايا غير المتمايزة ؟



(أ) A

(ب) B

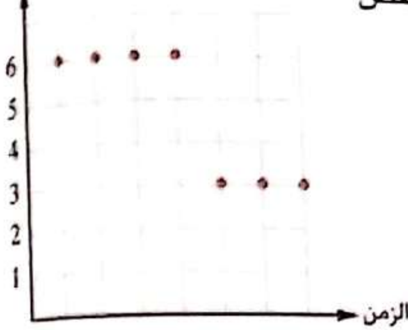
(جـ) C

(د) D

١٤ مم تتكون جدر نهايات الأوعية الدموية المنتشرة بين خلايا أنسجة الكبد ؟

(أ) طبقة طلائية
(ب) طبقتان طلائية وعضلية
(جـ) طبقتان عضلية وضامة
(د) طبقة عضلية

١٥ * الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خليـة أحد الكائنات فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟

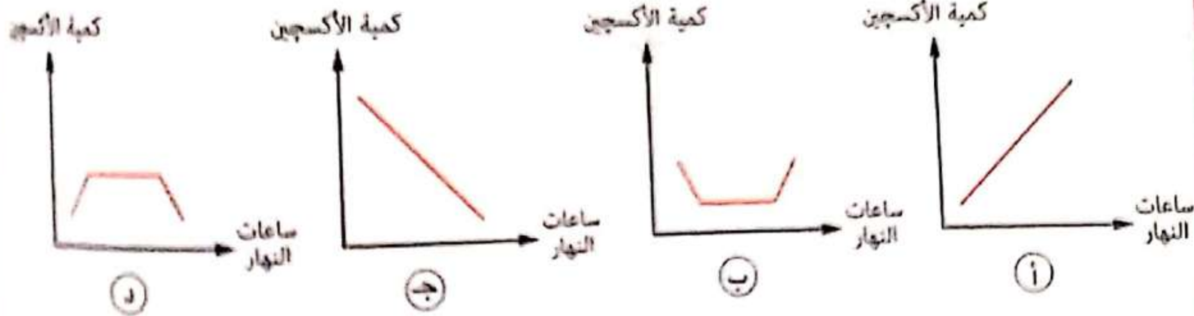


(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(جـ) الأميبا
(د) فطر الخميرة

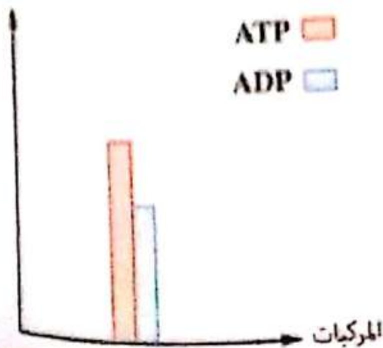
١٦ أى أعضاء الجسم يقوم بتكوين وهدم نوعين من مكونات الدم ؟

(أ) القلب
(ب) الكبد
(جـ) البنكرياس
(د) الطحال

١٧ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن معدل كمية الأكسچين المتصاعد من أحد النباتات أثناء ساعات النهار ؟



١٨ * الشـكل البيانـى المقابل يعبر عن بعـض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، أى مما يلى يحدث أثناء هذه المرحلة ؟



(أ) تكوين جزيئات الماء
(ب) أكسدة $NADPH_2$
(جـ) تحرر O_2
(د) اختزال CO_2

١٩ عند توافر الأكسچين بعد خوض سباق عدو يعمل الجسم على ....

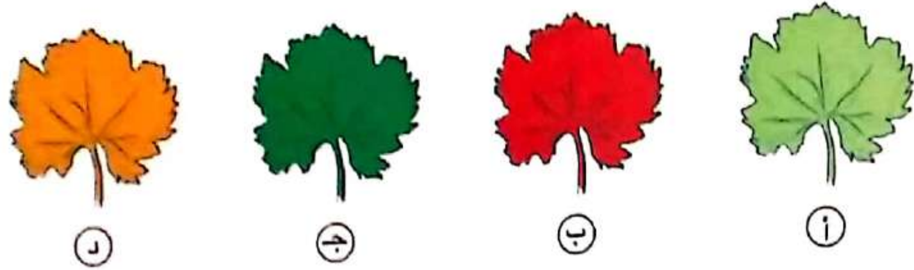
(أ) أكسدة حمض اللاكتيك

(ب) أكسدة NADH

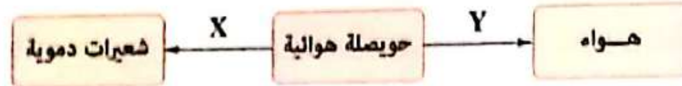
(جـ) اختزال حمض البيروفيك

(د) تحلل جزيئات ATP

٢٠ أى الأوراق النباتية التالية تنتج كمية أكبر من الأكسچين نهارًا ؟



٢١ فى المخطط التالى :



أى مما يلى يمثل المركب (X) والمركب (Y) على الترتيب ؟

(أ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين

(ب) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

(جـ) بخار الماء / الأكسچين

(د) بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ ما وجه الشبه بين : انشطار الجلوكوز ودورة كربس ؟

....

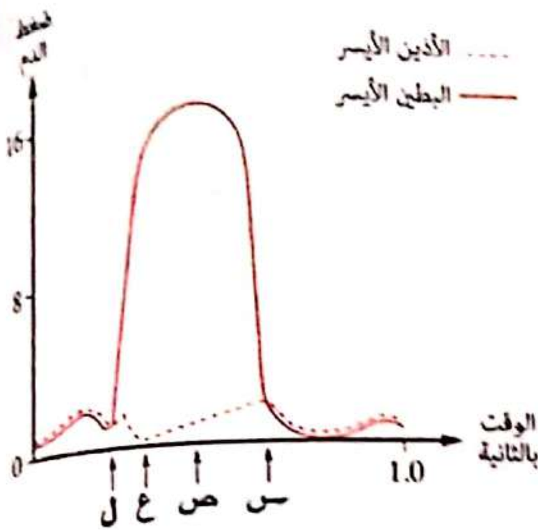
....

٣٣ ما الفرق بين : البشرة فى كل من الجذر و الساق ؟

....

....

٢٤ * الشكل البيانى المقابل يوضح التغيرات فى ضغط الدم لكل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب. **حدد** الوقت الذى يفتح فيه الصمام المترالى.



....

....

....

....

٢٥ **فسر :** يختلف مدخل الأكسچين أو الهواء إلى ساق النبات العشبى عن الساق الخشبية.

....

....

....

٢٦ * «يقتصر دور الإنزيمات على هضم المواد الغذائية فقط». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

٢٧ الشكل المقابل يوضح التغير فى عدد جزيئات ADP فى الخلية مع مرور الزمن. **استنتج** هل الخلية التى أمامك فى حالة نشاط أم لا، **مع التفسير.**



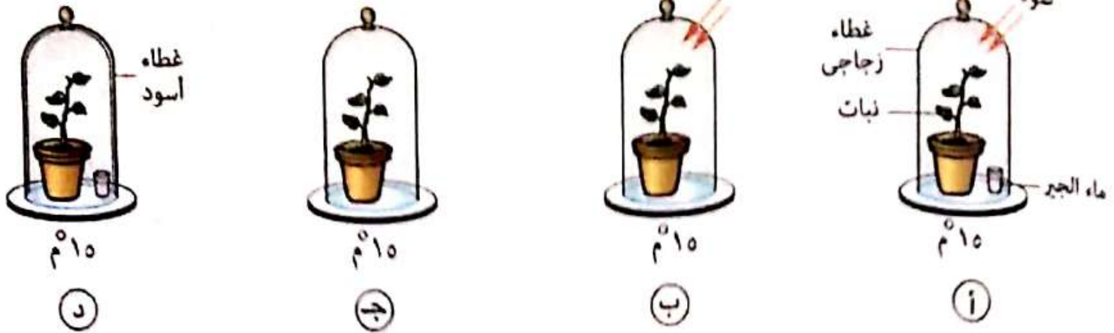
....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى من الأشكال التالية يستطيع فيها النبات القيام بعملية البناء الضوئى ؟



٢ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟

(أ) احتياج كل منهما إلى طاقة
(ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP
(جـ) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية
(د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

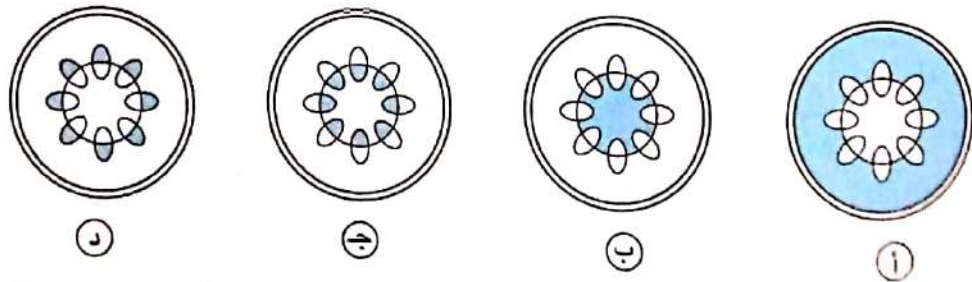
٣ بعد القيام بمجهود عضلى، أى من الأوعية الدموية التالية يحمل أقل تركيز من CO_2 ؟

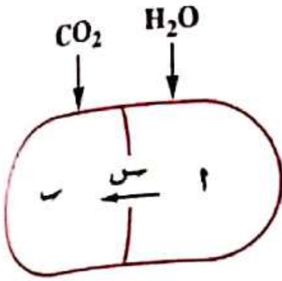
(أ) الوريد الكبدى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الرئوى
(د) الوريد الأجوف

٤ * كم عدد جزيئات ثانى أكسيد الكربون التى تنتج من دورة كربس عند أكسدة جزىء مالتوز أكسدة كاملة ؟

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٦
(د) ٨

٥ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة زرقاء لمدة ٢٤ ساعة ثم أُزيل بعد ذلك وأُخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟





٦ فى الشكل المقابل، أى مما يأتى يمثل (س) ؟

(أ) PGAL ، ATP
(ب) CO_2 ، ADP
(جـ) NADP ، H_2O
(د) ATP ، $NADPH_2$

٧ أى مما يلى يتواجد بأعلى نسبة فى الشريان الرئوى ؟

(أ) الأوكسى هيموجلوبين
(ب) الكاربامينو هيموجلوبين
(جـ) الهيموجلوبين
(د) الهيموجلوبين والأوكسى هيموجلوبين

٨ * فى أى المراحل التالية تنطلق أقل كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) تأكسد حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل
(جـ) دورة كربس واحدة
(د) سلسلة نقل الإلكترون



٩ فى الشكل المقابل، ماذا يمثل الجزء (س) ؟

(أ) تفرع رئيسى من القصبة الهوائية
(ب) تفرع من أحد الأوعية الدموية
(جـ) حويصلة هوائية
(د) شعيبة هوائية

١٠ ما العضو الذى يفرز عصارات هاضمة لجميع أنواع الغذاء ؟

(أ) المعدة
(ب) الكبد
(جـ) البنكرياس
(د) الاثنى عشر

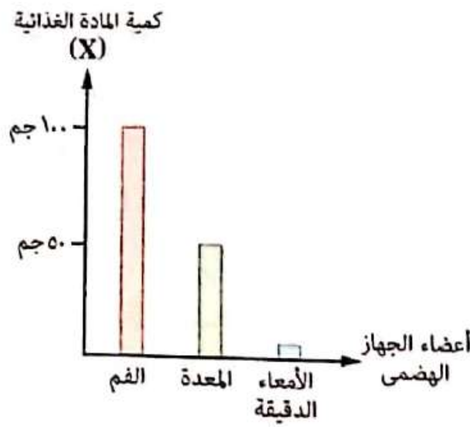
١١ ما المادة التى تشكل الجزء الأكبر من الليمف ؟

(أ) الماء
(ب) الدهون
(جـ) البروتينات
(د) السكريات الأحادية

١٢ كم تكون النسبة بين كمية الطاقة الناتجة عن جزىء ATP إلى تلك الناتجة عن مركب NADH ؟

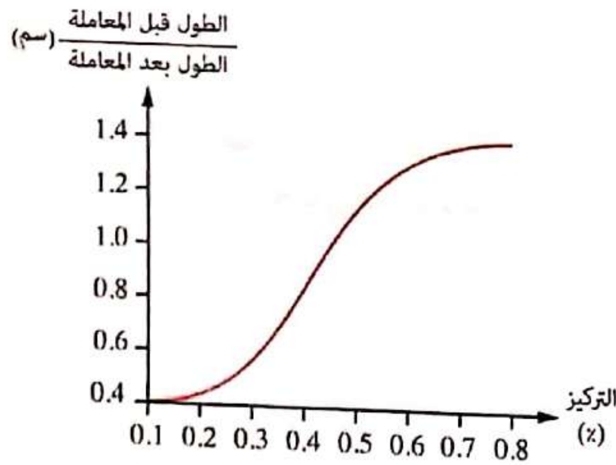
(أ) ١ : ٣
(ب) ٢ : ١
(جـ) ١ : ٢
(د) ٣ : ١

١٣ الشكل البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم من مادة غذائية (X) عبر أعضاء مختلفة من الجهاز الهضمى بعد مرور أكثر من ساعة على تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) عبر خملات الأمعاء الدقيقة ؟



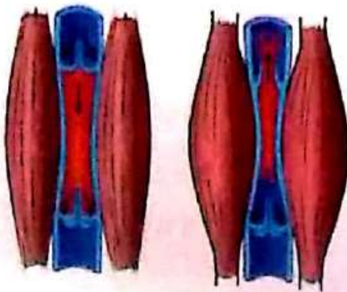
(أ) الجلسرين
(ب) السكريات الأحادية
(جـ) الأحماض الدهنية
(د) الأحماض الأمينية

١٤ وضعت عدة شرائح متساوية الطول من البطاطس فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس أطوالها قبل وبعد المعاملة، والشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة وتركيز المحلول السكرى، فأى الاختيارات التالية يوضح التغير فى طول شرائح البطاطس وضغط امتلائها بالماء مع زيادة تركيز المحلول السكرى ؟



	التغير فى الطول	ضغط الامتلاء بالماء
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يزداد	يقل
(جـ)	يقل	يقل
(د)	يقل	يزداد

١٥ بدراستك للشكلين المقابلين، ما دور العضلات المحيطة بالأوردة ؟



(أ) فتح الصمام عندما تنقبض العضلتان
(ب) فتح الصمام عندما تنبسط العضلتان
(جـ) غلق الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة
(د) فتح الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة

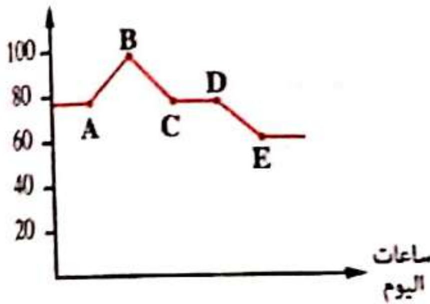
١٦ ادرس المسارات التالية، ثم أجب :

- حويصلة هوائية ⟵ O_2 ⟵ شعيرات دموية
- أمعاء دقيقة ⟵ أحماض أمينية ⟵ شعيرات دموية
- الهواء الجوى ⟵ CO_2 ⟵ خلايا النبات

ما الآلية المشتركة فى نقل المواد الموضحة فى تلك المسارات ؟

(أ) النقل النشط
(ب) الأسموزية
(جـ) الانتشار
(د) التشرب

١٧ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ثم حدد ما الفترة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ؟



(أ) AB
(ب) DE
(جـ) BC
(د) CD

١٨ أى المواد التالية لا تتكون داخل الكبد ؟

(أ) العصارة الصفراوية
(ب) الهيبارين
(جـ) الجليكوجين
(د) إنزيم الليبيز

١٩ إذا كانت كمية الطاقة المنطلقة عند أكسدة جزىء جلوكوز هوائيًا تساوى 2880 KJ، كم ستكون كمية الطاقة المتوقع انطلاقها من جزىء جلوكوز فى عضلة هيكلية أثناء التنفس اللاهوائى تساوى تقريبًا ؟

(أ) 75 KJ
(ب) 150 KJ
(جـ) 300 KJ
(د) 450 KJ

(٢٠) ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٠,١٪	٠,٠٢٪
H_2O	٧٥٪	٧٠٪
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٠,٢٥٪	٠,٣٣٪

أى مما يلى ينتقل إلى الأوعية الناقلة بنفس الخاصية ؟

(أ) أيونات الصوديوم وأيونات الكلور

(ب) الماء وأيونات الكلور

(ج) أيونات الكلور والجلايسين

(د) الجلايسين وقطيرات الدهن

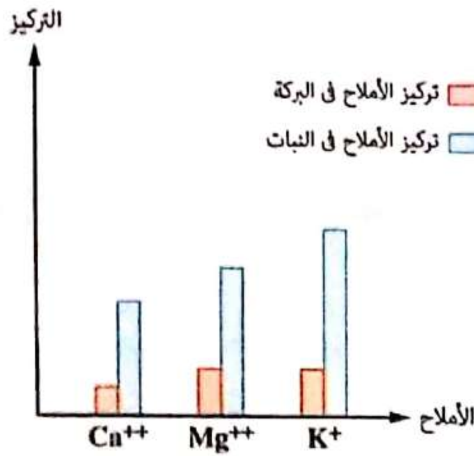
(٢١) من الشكل البيانى الذى أمامك، حدد كيف يمتص النبات الأملاح ؟

(أ) الانتشار

(ب) النفاذية

(ج) النقل النشط والنفاذية

(د) التبادل الكاتيونى أو الأنيونى

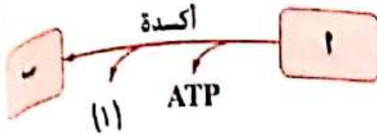


أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

(٢٢) * اكتب ما تدل عليه العبارة : «تراكيب نباتية غير حية قد يتغير شكل السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

....

٢٣ من المخطط المقابل، إذا علمت أن كل من (أ) ، (ب) مركبات وسطية تتكون خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا وأن كل منهما يتكون من نفس عدد ذرات الكربون، ما اسم الناتج رقم (١) ؟



....

٢٤ * فسر : عملية انشطار الجلوكوز تتطلب طاقة.

....

....

٢٥ * إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩ ٪، استنتج ماذا يحدث لكرات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١ ٪ أو ٠,٥ ٪، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

....

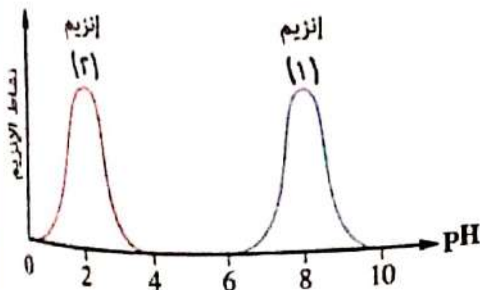
٢٦ «تختلف عوامل تدفق الدم خلال الشرايين عنها فى الأوردة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

٢٧ **الشكل المقابل** يوضح نشاط إنزيمين يؤثران على نفس المادة الغذائية، استنتج اسم كل من الإنزيمين (١) ، (٢).



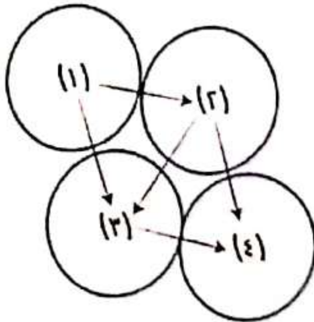
....

....

اختبــــار 5 * مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ * الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٤ خلايا نباتية متجاورة، أى هذه الخلايا أعلى تركيزًا للأملاح قبل حدوث الانتقال ؟



Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)
Ⓓ (٤)

٢ أى مما يلى يتعارض مع وظيفة الكلوروفيل فى النباتات الخضراء ؟

Ⓐ تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى جزيئات الغذاء
Ⓑ امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئى
Ⓒ تخزين طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية
Ⓓ تخزين المواد الخام اللازمة للبناء الضوئى

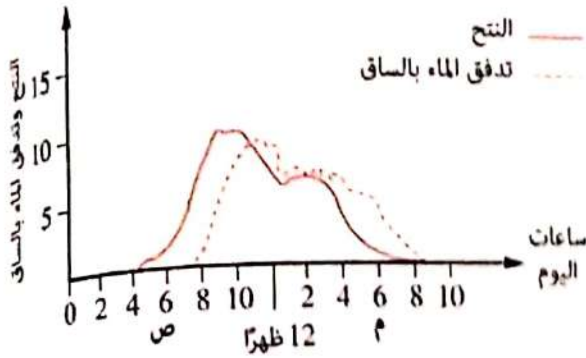
٣ أى مما يلى لا يتفق مع حدوث التنفس اللاهوائى فى العضلة ؟

Ⓐ زيادة حمض اللاكتيك فى الدم
Ⓑ استنفاذ الأكسچين الموجود فى الدم الواصل للعضلة
Ⓒ استهلاك قدر كبير من جزيئات NAD^+
Ⓓ التعب العضلى

٤ فى أى الحالات التالية يكون أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان ؟

Ⓐ انقباض البطين الأيسر
Ⓑ انبساط الأذين الأيمن
Ⓒ غلق الصمام ثنائى الشرفات
Ⓓ غلق الصمامات الهلالية

٥ * ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة الشكل البيانى المقابل ؟



(أ) معدل النتح ثابت طوال اليوم

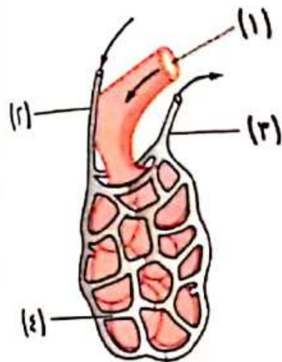
(ب) لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح

(جـ) أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح

(د) معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

٦ من الشكل المقابل،

أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز O_2 ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

٧ أى العبارات التالية تنطبق على العصارات الهاضمة المفرزة من الكبد والبنكرياس ؟

(أ) تعمل على هضم نفس المواد الغذائية

(ب) تعمل عند نفس درجة (pH)

(جـ) تحتاج إنزيماتها إلى مواد منشطة لتعمل

(د) ينتج عن عملها نفس نواتج الهضم

٨ كيف تتأثر معادلة التفاعل ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$)، عند حدوث نقص فى عدد المرافقات الإنزيمية فى الميتوكوندريا ؟

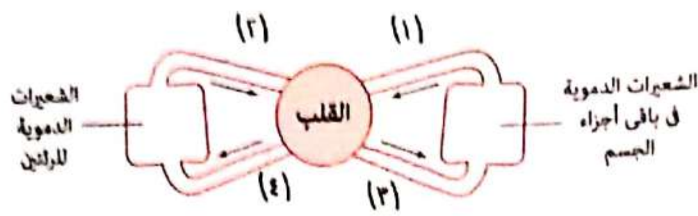
(أ) الجلوكوز سيتكون مرة أخرى

(ب) الماء لن يكون من نواتج التفاعل

(جـ) العدد الناتج لجزيئات ATP يقل

(د) عدد جزيئات CO_2 يقل

٩ * فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية يحمل دمًا مؤكسجًا ؟



(أ) (١)، (٢)
(ب) (١)، (٣)
(ج) (٢)، (٣)
(د) (٢)، (٤)

١٠ ماذا يحدث أثناء مرور البلعة الغذائية فى المرىء ؟

(أ) يبدأ هضم البروتينات
(ب) يبدأ هضم الدهون
(ج) يستمر هضم النشويات
(د) تتوقف عملية الهضم

١١ ما الذى يتطلب وجوده لحدوث التنفس الخلوى اللاهوائى ؟

(أ) O_2
(ب) CO_2
(ج) إنزيمات معينة
(د) FAD

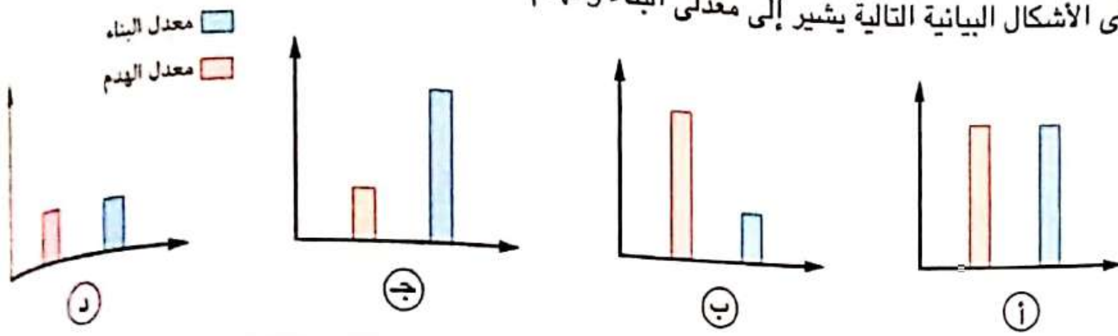
١٢ متى يتوقف الضغط الجذرى ؟

(أ) عندما يخرج الماء من الساق بالإدماع
(ب) عندما ينتقل الماء إلى خلايا الجذر بخاصية التشرب
(ج) عندما يزيد عن ٢ ض جو
(د) عندما يتساوى مع ضغط عمود الماء فى أوعية الخشب

١٣ أى الاحتمالات الآتية قد يحدث إذا تم ترسيب مادة السيوبرين على الأغشية المزدوجة للبلاستيدة الخضراء ؟

(أ) صعوبة مرور الضوء
(ب) عدم تكوين الكلوروفيل
(ج) سرعة تكوين الأكسچين
(د) سهولة مرور الماء

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يشير إلى معدلى البناء والهدم لشخص بدين ؟



١٥ تحافظ الخلايا الحية على تركيز داخلى للأيونات يختلف عن التركيز الخارجى، ما سبب استمرار هذا الاختلاف فى التركيز ؟

أ) جدران الخلايا

ب) فجوات الخلايا

جـ) أغشية الخلايا

د) البلاستيدات

١٦ أى مما يلى لا يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟

أ) تثبيت الكربون

ب) أكسدة $NADPH_2$

جـ) الفسفرة الضوئية

د) استهلاك ATP

١٧ ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه المنحنى فى الشكل المقابل ؟



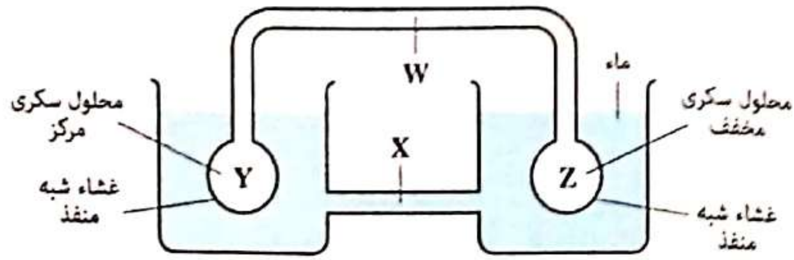
أ) شريان رئوى

ب) وريد بابى كبدى

جـ) وريد كبدى

د) شريان كبدى

* الشكل التالى يوضح نموذج افتراضى لعملية نقل المواد العضوية فى النبات :



أى الاختيارات التالية يعبر عن التراكيب من (Y) : (Z) والاتجاه الصحيح لعملية النقل خلال التركيب (W) ؟

	اللحاء	الخشب	الجذور	الأوراق	اتجاه عملية النقل
(أ)	W	X	Y	Z	من Z إلى Y
(ب)	W	X	Z	Y	من Y إلى Z
(جـ)	X	W	Y	Z	من Y إلى Z
(د)	X	W	Z	Y	من Z إلى Y

عند وضع خلايا دم حمراء فى محلول ملحى غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا، ما الذى يمكنك استنتاجه من ذلك ؟

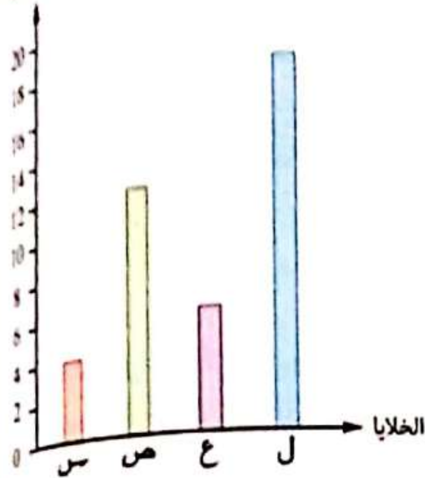
(أ) تركيز الأملاح فى المحلول أقل من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(ب) تركيز الأملاح فى المحلول أعلى من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(جـ) تركيز الأملاح فى المحلول يساوى تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(د) لا توجد إجابة صحيحة

٢٠ * الشكل البيانى المقابل يمثل كمية CO_2 التى تنطلق خلال عملية التنفس الهوائى، أى الخلايا يتم فيها أكسدة ثلاثة جزيئات جلوكوز أكسدة كاملة ؟



(أ) س

(ب) ص

(جـ) ع

(د) ل

٢١ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء

(أ) تحتاج كل منهما لطاقة

(ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP

(جـ) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية

(د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : يفرز الأميليز فى صورة نشطة بينما يفرز الببسين فى صورة غير نشطة.

....

....

٢٣ ماذا يحدث فى حالة : ترسيب الكيوتين على الجدران الخارجية للشعيرات الجذرية ؟

....

٢٤ احسب عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ١٠ جزيئات جلوكوز داخل بذرة نبات ذى فلقتين عند البدء فى عملية الإنبات.

....

....

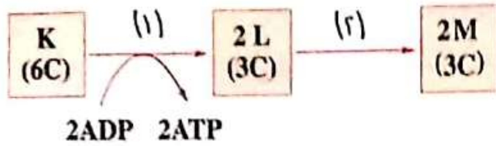
٢٥ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

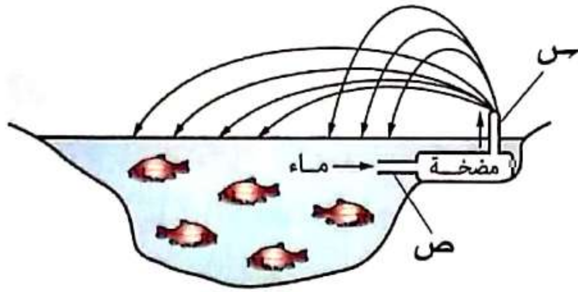
٢٦ * المخطط المقابل يوضح أحد التحولات فى إحدى الخلايا العضلية للجسم حيث تزداد كمية المركب (M) عند الشعور بالتعب العضلى، ما الهدف من الخطوة (٢) ؟



....

....

٢٧ * فى الشكل المقابل يتم إمداد البركة بأكسجين الهواء الجوى من خلال مصدر خارجى ليصل إلى الأسماك، فإذا علمت أن المضخة يتشابه عملها مع عمل القلب فى الدورة الدموية للإنسان، فما الأوعية الدموية التى تتشابه مع عمل كل من (س) ، (ص) ؟



....

....

اختبـــار 6

* مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ أى من العناصر التالية لا يؤثر غيابه على عملية البناء الضوئى ؟

(أ) الحديد (ب) الفوسفور (جـ) الماغنسيوم (د) الكالسيوم

٢ ما وجه الشبه بين الجهاز الليمفاوى والجهاز الدورى ؟

(أ) وجود العقد التى تعمل على القضاء على مسببات الأمراض

(ب) وجود شبكة من الشرايين

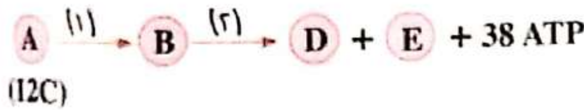
(جـ) وجود شبكة من الشعيرات الدموية

(د) القيام بوظيفة مناعية

٣ أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام الميتوزى فى النبات ؟

(أ) الخشب (ب) اللحاء (جـ) النسيج العمادى (د) الكمبيوم

٤ * فى المخطط التالى، ماذا تمثل كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟



(أ) (١) تحلل مائى ، (٢) هدم

(ب) (١) بناء ، (٢) تحلل مائى

(جـ) (١) بناء ، (٢) هدم

(د) (١) هدم ، (٢) بناء

٥ ما أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى ؟

(أ) مذيب لغاز ثانى أكسيد الكربون (ب) مصدر للأكسچين المتصاعد

(جـ) مصدر للهيدروچين اللازم لعملية الاختزال (د) مستقبل للطاقة الضوئية

٦ عندما يتم استهلاك CO_2 فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى يوضح طريق انتشار CO_2 فى الورقة بعد دخوله من الثغور ؟

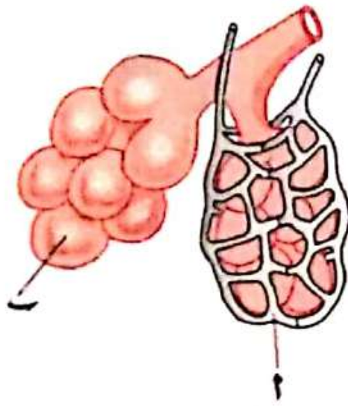
(أ) جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← المسافات البينية ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(ب) المسافات البينية ← جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

(جـ) المسافات البينية ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة ← السيتوبلازم

(د) المسافات البينية ← السيتوبلازم ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة

٧ في الشكل المقابل، يحاط التركيب (ب) بشبكة من التراكيب (أ) وذلك لسهولة انتقال ....



(أ) O_2 من (أ) إلى (ب)

(ب) CO_2 من (ب) إلى (أ)

(ج) H_2O من (ب) إلى (أ)

(د) O_2 من (ب) إلى (أ)

٨ * تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، كلاهما يلعبان دورًا هامًا فى عملية الامتصاص ....

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارتان خطأ

(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٩ * إذا كان قياس ضغط الدم ٧٠/١١٠ مم زئبق، فأى مما يلى يتزامن مع قياس الرقم ١١٠ ؟

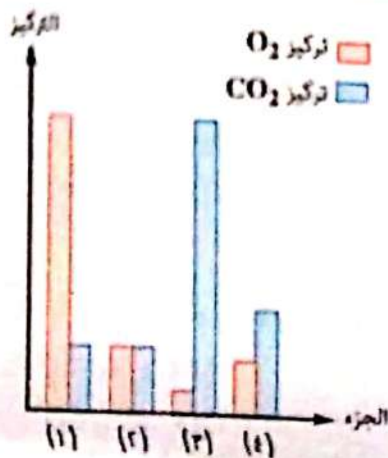
(أ) انبساط البطينين

(ب) انقباض الأذينين

(ج) فتح الصمامات ذوات الشرفات

(د) فتح الصمامات الهلالية

١٠ * الشكل المقابل يمثل تركيز غازى O_2 ، CO_2 بالدم فى عدة أجزاء بالجسم، أى مما يلى يمثل الدم المار خلال الشريان الأورطى ؟



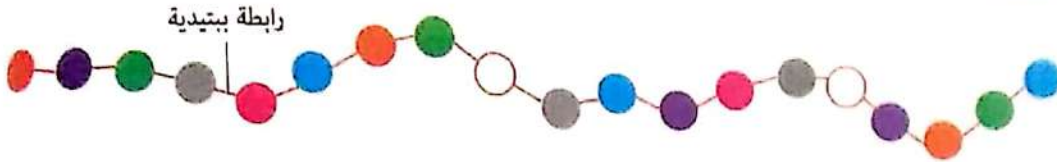
(أ) (١)

(ب) (٢)

(ج) (٣)

(د) (٤)

١١



بدراستك للشكل السابق، أى مما يلى ينهى عملية الهضم لهذا المركب ؟

(أ) إنزيم الأميليز فى الاثنى عشر
(ب) إنزيم الببسين فى المعدة
(جـ) إنزيم التربسين فى الأمعاء الدقيقة
(د) إنزيمات الببتيديز فى **الأمعاء الدقيقة**

١٢ أى من المواد التالية لا يمكن أن ينتقل خلال نسيج الخشب واللحاء ؟

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) سكر السكروز
(جـ) النشا
(د) الماء

١٣ ما وجه الشبه بين بداية الشريان الرئوى وأوردة الأطراف ؟

(أ) كلاهما يحتوى على دم مؤكسج
(ب) كلاهما يحتوى على دم غير مؤكسج
(جـ) كلاهما به صمام
(د) كلاهما له نفس قيمة الضغط

١٤ الجدول التالى يبين المغذيات التى توجد فى قطعة حلوى، أى هذه المغذيات لا يحتاج إلى هضم ؟

العينة	المادة	الكمية (جم)
(أ)	الدهون	٣
(ب)	الجلوكوز	٣
(جـ)	البروتين	٢
(د)	النشا	٦

١٥ أى الظواهر الفيزيائية التالية تعمل على انتقال الذائبات من وإلى خلية طحلب خيطى الشكل ؟

(أ) الانتشار والتشرب
(ب) الانتشار والنقل النشط
(جـ) التشرب والنقل النشط
(د) الانتشار والأسموزية والنقل النشط

١٦ ما الذى يصاحب عملية تكوين جلوكوز ٦- فوسفات ؟

(أ) إنتاج طاقة
(ب) استهلاك طاقة
(جـ) إنتاج CO_2
(د) استهلاك أكسچين

⑰ * ما نتيجة غياب النقر من أوعية الخشب فى ورقة نبات ما ؟

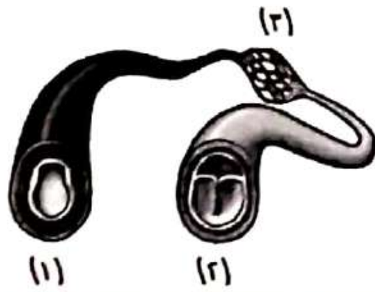
(أ) زيادة نقل الماء والأملاح للخلايا العمادية

(ب) تعطل التفاعلات الضوئية واللاضوئية

(ج) تعطل نقل السكروز والأحماض الأمينية

(د) زيادة معدل التفاعلات اللاضوئية

⑱ فى الشكل المقابل، ما الذى تمثله الأوعية الدموية من (١) : (٣) على الترتيب ؟



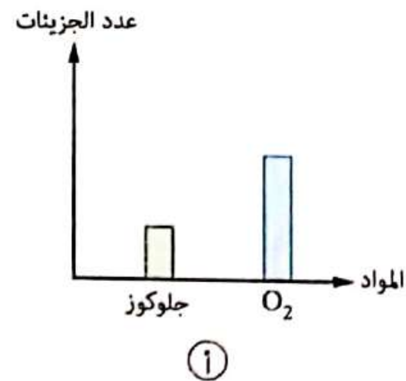
(أ) وريد / شريان / شعيرات دموية

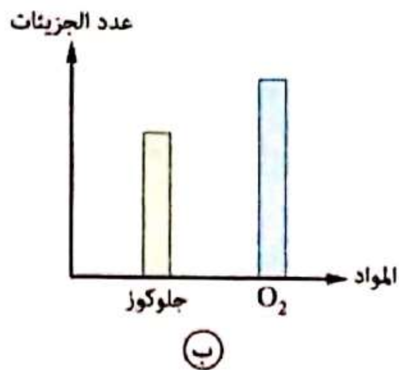
(ب) شريان / شعيرات دموية / وريد

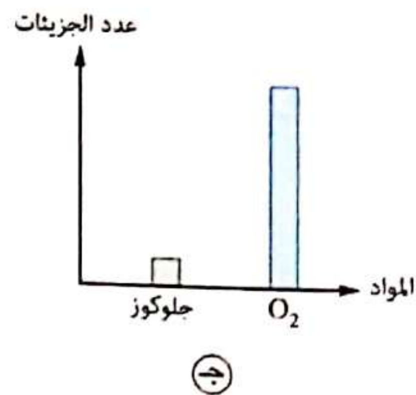
(ج) شعيرات دموية / شريان / وريد

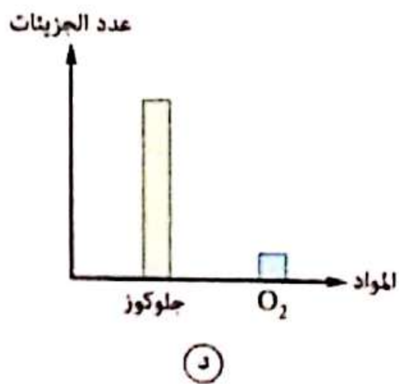
(د) شريان / وريد / شعيرات دموية

⑲ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسجين لإنتاج الطاقة فقط ؟









⑳ ما سبب قلة امتصاص النبات للأملاح عند غمر التربة بالماء ؟

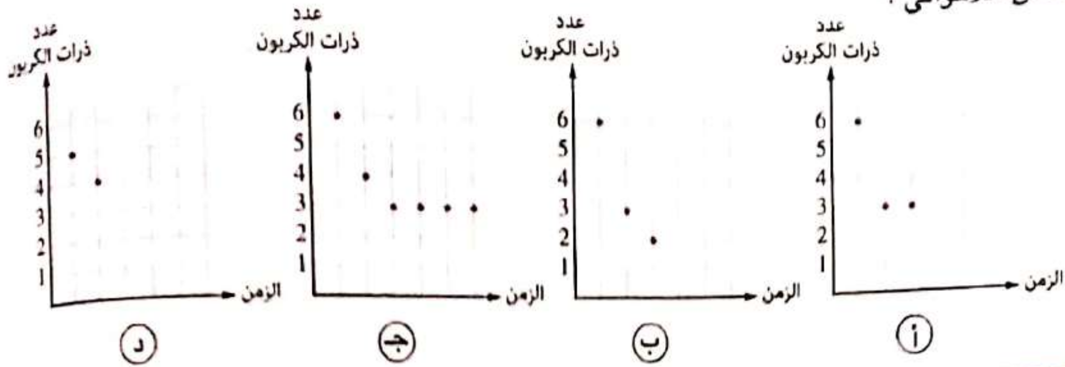
(أ) نقص الأملاح فى التربة

(ب) قلة الأكسجين فى التربة

(ج) زيادة الأكسجين فى التربة

(د) زيادة إنتاج ATP بخلايا الجذر

٢١ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعلات التى تحدث لجزىء جلوكوز فى خلية عضلة أثناء التنفس اللاهوائى ؟



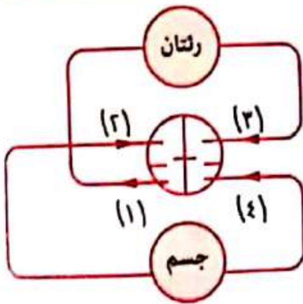
أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** تتميز الشعيرات الجذرية فى الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية عالية.

....

....

٢٣ المخطط المقابل يمثل الدورة الدموية فى الإنسان والذى يحوى سهمًا غير صحيح الاتجاه، **حدد** اسمه.



....

....

....

٢٤ **قارن بين :** عملية أكسدة قطعة من السكر فى الهواء و أكسدتها داخل إحدى خلايا جسم الكائن الحى.

....

....

....

....

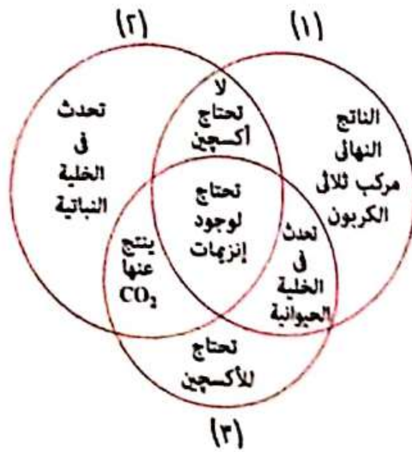
٢٥ «تتشابه الحزمة الوعائية فى كل من ساق وورقة النبات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

٣٦ * الشكل المقابل يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى خلايا الكائنات الحية، ادرسه ثم أجب :



(١) كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز أكسدة تامة فى العملية (٣) ؟

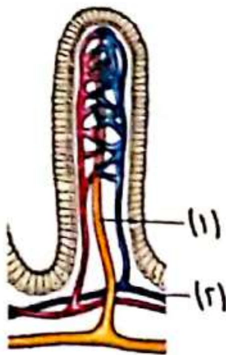
....

(٢) رتب العمليات من (١) : (٣) من الأعلى إلى الأقل إنتاجًا للطاقة.

....

٣٧ من الشكل المقابل،

حدد بالأسهم مسار مبسط للمواد الغذائية المتصة خلال الوعائين (١) ، (٢) حتى يصل إلى القلب.



....

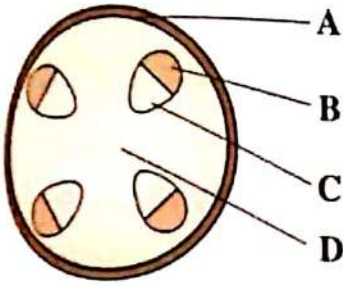
....

....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :



١ الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى الأنسجة المشار إليها ينتقل فيه السكر ؟

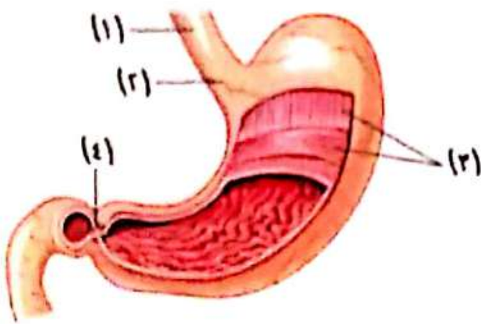
(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

٢ أى مما يلى يتواجد فى الدم الذى تحمله التفرعات الشريانية داخل الرئة ؟

(أ) غذاء مهضوم
(ب) نسبة أعلى من O_2 وأقل من CO_2
(ج) نسبة أعلى من CO_2 وأقل من O_2
(د) نسبة متساوية من CO_2 ، O_2

٣ * كم عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد والتى تساهم بهبوطها من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أقل فى الطاقة فى سلسلة نقل الإلكترون ؟

(أ) ١٢
(ب) ٢٤
(ج) ٣٦
(د) ٣٨



٤ يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمى بما يسمى «ارتجاع المرىء» والذى يسبب التهاب شديد فى المرىء، فى أى الأجزاء بالشكل المقابل يحدث خلل يتسبب فى ذلك ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

5 أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الأوكسى هيموجلوبين ؟

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات

(ب) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى

(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى

(د) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

6 أى مما يلى يعطى أعلى ضغط للدم فى شريان الأورطى ؟

(أ) انقباض الأذين الأيمن

(ب) انقباض الأذين الأيسر

(جـ) انقباض البطين الأيمن

(د) انقباض البطين الأيسر

7 أى المواد الآتية لا تنتقل عبر جهاز النقل فى النبات ؟

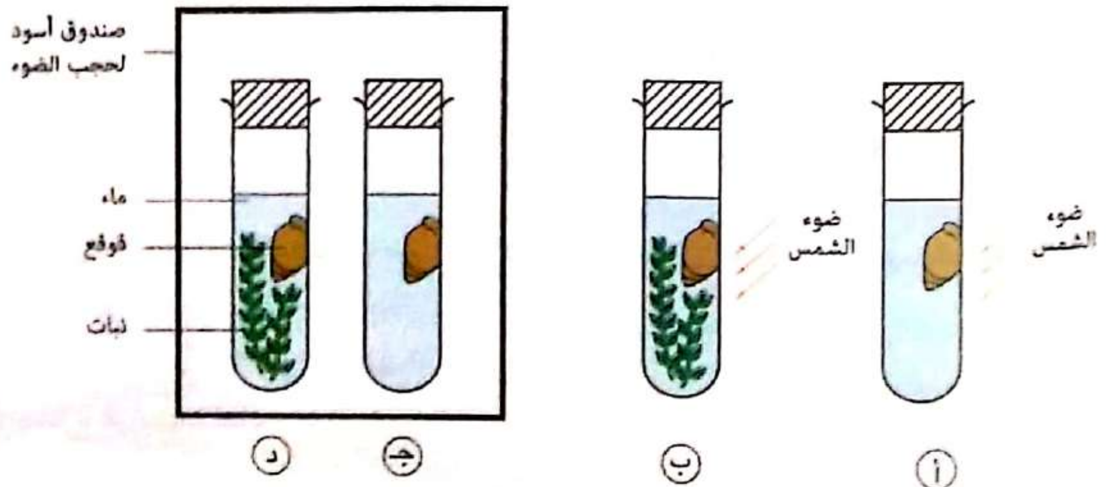
(أ) H_2O

(ب) الجلوكوز

(جـ) السليلوز

(د) Mg^{+2}

8 * أمامك ٤ أنابيب اختبار كما هو موضح بالشكل، فى أى الأنابيب التالية سيقل تركيز O_2 بسرعة ؟



٩ ما وجه الشبه بين نبات الذرة ونبات الهالوك ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى

(ب) تثبيت غاز CO_2

(جـ) تحويل المواد منخفضة الطاقة إلى مواد عالية الطاقة

(د) تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضوية

١٠ أى النباتات التالية تتوقع أن ينعدم فيه حدوث الضغط الجذرى ؟

(أ) القطن

(ب) الفول

(جـ) الذرة

(د) الصنوبر

١١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

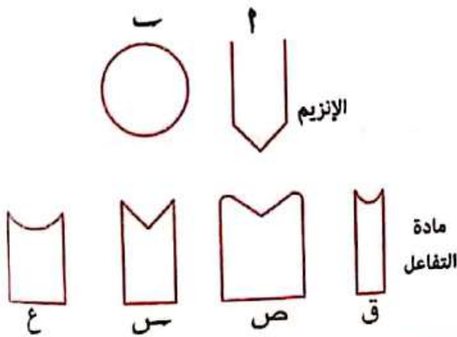
(أ) يتحد مع الأكسچين

(ب) يستهلك جزيئات ATP

(جـ) يستهلك CO_2

(د) يفقد الإلكترونات

١٢ أى مما يلى يمثل مادتى التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟



(أ) ص ، ق

(ب) ع ، ق

(جـ) ص ، س

(د) س ، ع

١٣ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟

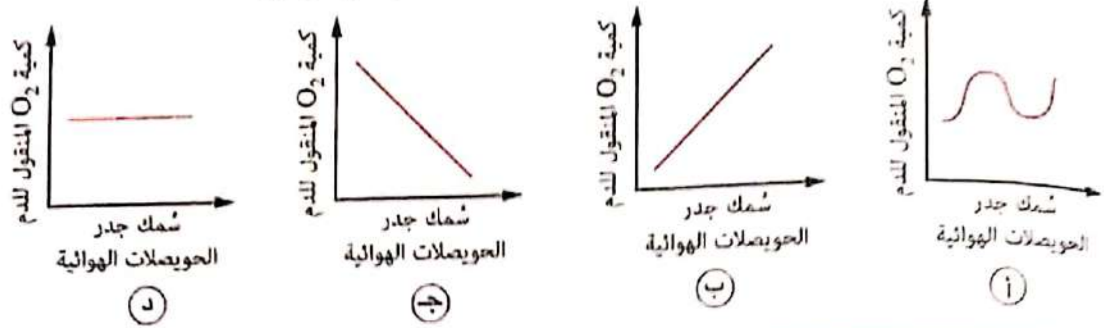
(أ) لا تتم أى منهما على خطوة واحدة

(ب) تكوين مركب PGAL فى كل منهما

(جـ) تحتاج كل منهما لطاقة

(د) ينطلق عن كل منهما CO_2

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كفاءة عمل الحويصلات الهوائية فى الرئتين ؟



١٥ أى مما يلى يحدث عند وضع خلية نباتية فى محلول ملحى درجة حرارته ٩٠°م ؟

أ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح كليًا

ب) يتوقف امتصاص الأملاح كليًا ويستمر امتصاص الماء

جـ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح جزئيًا

د) يتوقف امتصاص الماء فقط

١٦ ما النتيجة المترتبة على وجود طبقة الكمبيوم فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين ؟

أ) زيادة معدل النقل

ب) اتساع تجاويف الخشب الثانوى

جـ) نقص دعامة الساق

د) زيادة طول أنابيب اللحاء

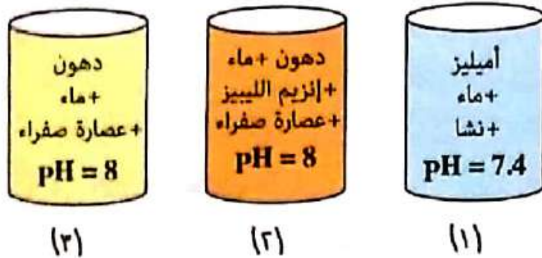
١٧ أى الأنابيب المقابلة يحدث بها هضم كلى ؟

أ) (١) ، (٣)

ب) (٣) فقط

جـ) (١) ، (٢)

د) (٢) فقط



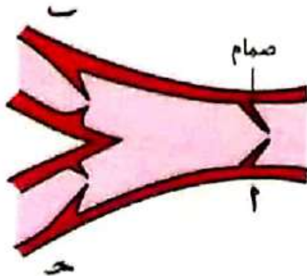
١٨ الشكل المقابل يوضح التقاء وريدين معًا، أى مما يلى يوضح مسار اتجاه الدم الوريدى ؟

أ) (حـ) ⟵ (أ) ، (أ) ⟵ (ب)

ب) (ب) ⟵ (حـ) ، (أ) ⟵ (حـ)

جـ) (أ) ⟵ (حـ) ، (أ) ⟵ (ب)

د) (حـ) ⟵ (أ) ، (ب) ⟵ (أ)



١٩ ما النسيج المسئول عن التهوية فى أوراق النبات ؟
(أ) النسيج العمادى
(ب) النسيج الأسفنجى
(جـ) النسيج الكولنشيمى
(د) النسيج الوعائى

٢٠ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة من دورة كربس عند أكسدة جزىء مالتوز ؟
(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٤
(د) ٨

٢١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من السوائل التى يختلف تركيبها، أى الاختيارات التالية يعبر عن محتويات بلازما الدم ؟

	ماء	يوريا	أجسام مضادة	خلايا دم بيضاء
(أ)	✓	✗	✓	✗
(ب)	✓	✓	✗	✗
(جـ)	✓	✓	✓	✓
(د)	✗	✗	✓	✓

موجود = ✓
غائب = ✗

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

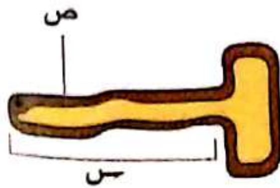
٢٢ * فسر : يلعب الليمف دورًا غير مباشر فى تجلط الدم.

....

....

٢٣ فى الشكل المقابل،

ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟



....

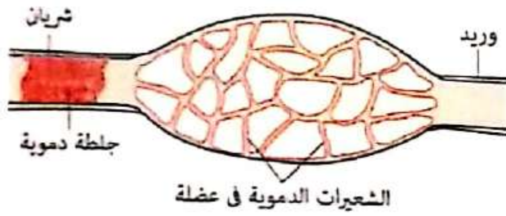
....

٢٤ * ما العلاقة بين : تحولات ATP إلى ADP والتغير الحادث فى المركبات أثناء عملية انشطار الجلوكوز ؟

....

....

٢٥ الشكل المقابل يوضح تكوُّن جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، حدد اسم مادة ضارة تتراكم فى أنسجة العضلة، **فسر إجابتك.**



....

....

٢٦ يتكون مركب PGAL خلال عمليتين هامتين درستهما،

حدد دور هذا المركب فى كل من العمليتين.

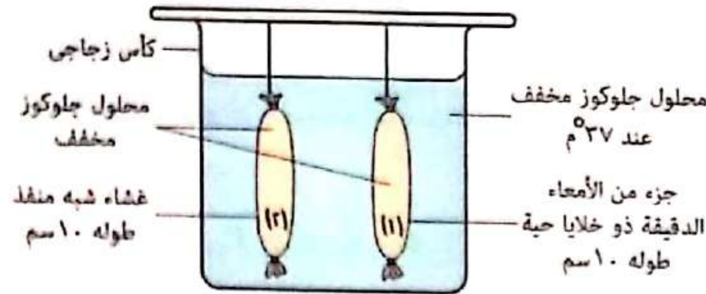
....

....

....

٢٧ ✻ من الشكل المقابل،

استنتج أى من التركيبين (١) ، (٢) يحتوى على نسبة أقل من تركيز الجلوكوز بعد مرور ساعتين، **مع تفسير إجابتك.**



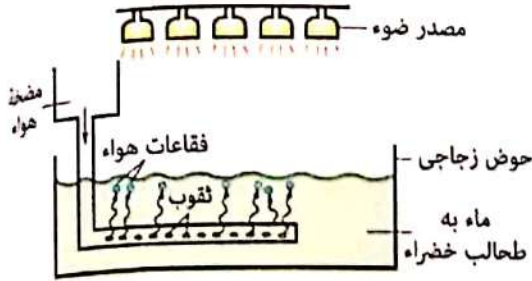
....

....

اختبــــار 8

✻ مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :



١ فى الشكل المقابل، ما الغاز الذى تمده مضخة الهواء للطحالب الخضراء ؟

(أ) CO_2 اللازم لتنفسها

(ب) O_2 اللازم لتنفسها

(جـ) CO_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

(د) O_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

٢ ✻ ما الذى تتوقعه عند فحص صورة دم لسيدة تعانى من ضعف عام وسرعة ضربات القلب وزيادة معدل التنفس ؟

(أ) زيادة عدد كريات الدم الحمراء

(ب) زيادة عدد كريات الدم البيضاء

(جـ) نقص عدد كريات الدم الحمراء

(د) نقص عدد كريات الدم البيضاء

٣ ✻ أى مما يلى لا يتوقف عليه مقدار ما يعطيه الحمض الدهنى من طاقة بعد إتمام دورة كربس ؟

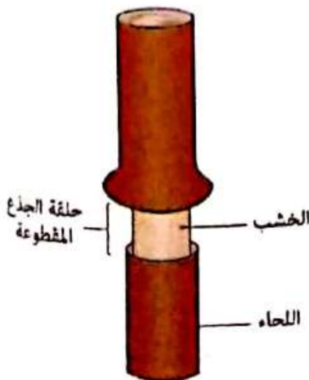
(أ) عدد مجموعات الأسيتيل الناتجة عن تكسيره

(ب) عدد ذرات الكربون التى تدخل فى تكوينه

(جـ) إتمام سلسلة نقل الإلكترون

(د) عدد مرافقات الإنزيم (أ)

٤ فى الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع فى النبات، فأى مما يلى من المتوقع حدوثه ؟



(أ) لن يصل الماء إلى الجذور

(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق

(جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق

(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

٥ أى من التفاعلات التالية يتطلب وجود غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

(أ) التفاعلات الضوئية فقط

(ب) التفاعلات اللاضوئية فقط

(ج) التفاعلات الضوئية واللاضوئية

(د) تفاعلات انشطار الجلوكوز

٦ عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى تتوقع أن يظهر بلون أزرق داكن ؟

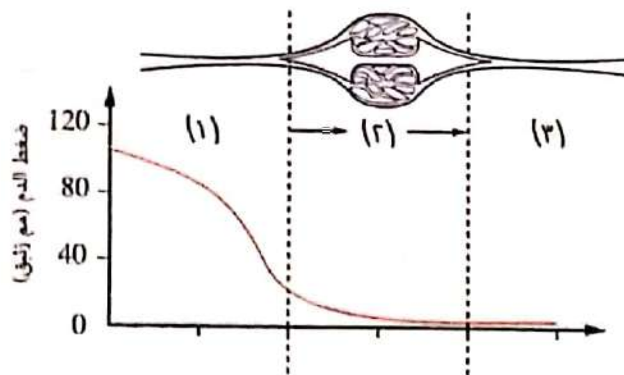
(أ) أوعية الخشب

(ب) الخلايا المرافقة للحاء

(ج) الكمبيوم

(د) أخر صف فى طبقة القشرة

٧ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (٣) ؟



(أ) شريان

(ب) وريد

(ج) شعيرات دموية

(د) وعاء ليمفاوى

٨ ما نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى عدد جزيئات NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة ؟

(أ) ١ : ٥

(ب) ٢ : ١

(ج) ٥ : ١

(د) ١ : ٢

٩ أُزيلت الحوصلة الصفراوية من شخص ما، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

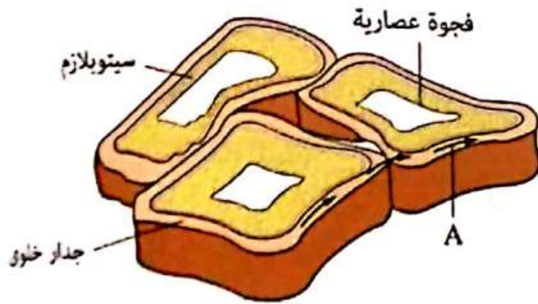
(أ) لن يستطع تناول النشويات

(ب) يمكنه تناول الدهون بكميات قليلة

(جـ) يمكنه تناول سوائل فقط

(د) لن يستطع أن يتناول أكثر من وجبة كبيرة فى اليوم

١٠ من الشكل المقابل، ما الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) ؟



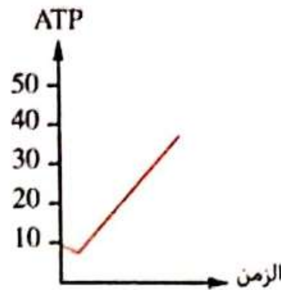
(أ) الأسموزية

(ب) التشرب

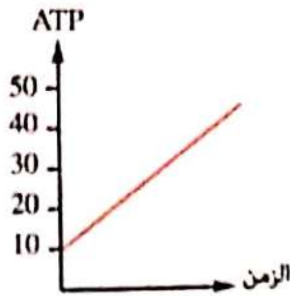
(جـ) الانتشار

(د) النقل النشط

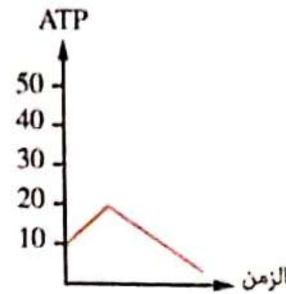
١١ * إذا افترضنـا أن مخـزون الخليـة من الطاقة هو ١٠ جزيئات ATP، فأى الأشـكال البيانية التالية يعبر عن عدد جزيئات ATP بعد حدوث الأكسدة الهوائية لجزىء جلوكوز مع الزمن ؟



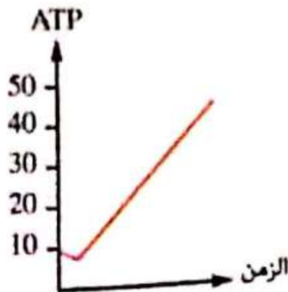
(أ)



(ب)

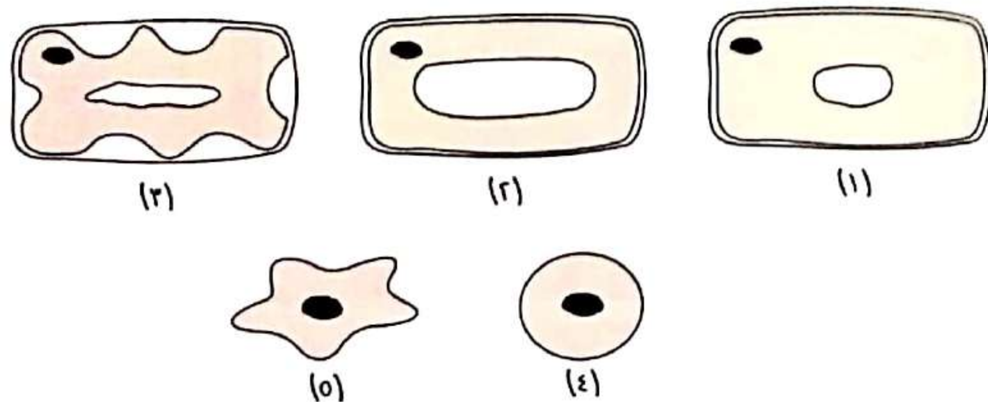


(جـ)



(د)

١١ الأشكال التالية توضح بعض الخلايا النباتية والحيوانية بعد وضعها فى محلولين سكروز مختلفين فى التركيز (علمًا بأن الضغط الأسموزى لها يعادل ٠,٥٪ محلول سكروز) :



أى من الخلايا السابقة تم وضعها فى هذين المحلولين ؟

	المحلول السكرى (٠,١٪)	المحلول السكرى (١٪)
(أ)	الخلية (١) والخلية (٢)	الخلية (٣) والخلية (٥)
(ب)	الخلية (١) والخلية (٤)	الخلية (٣)
(جـ)	الخلية (٢) والخلية (٤)	الخلية (١) والخلية (٣)
(د)	الخلية (٣) والخلية (٥)	الخلية (٢) والخلية (٤)

١٢ ما كمية البروتين التى تتواجد فى كل ١٠٠سم^3 من البلازما فى الشخص الطبيعى ؟

(أ) ٥ جم (ب) ٣ جم (جـ) ٧ جم (د) ٩ جم

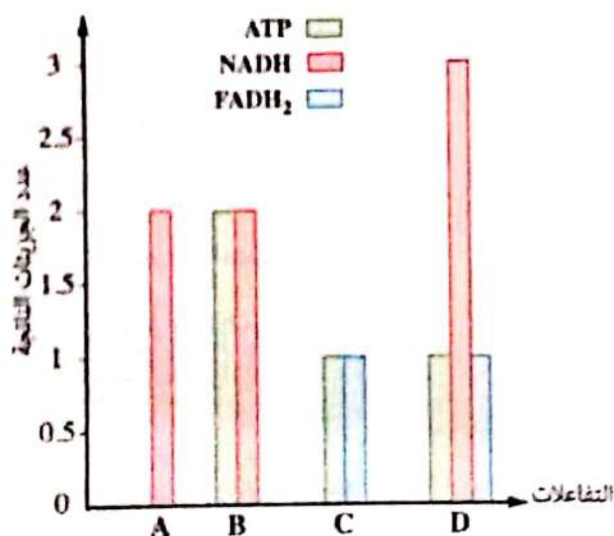
١٣ * الشكل البيانى المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى، أى التفاعلات يحدث فى سيتوبلازم الخلية ؟

(أ) A

(ب) B

(جـ) C

(د) D



١٥ ما المادة الغذائية التى يمكن هضمها فى كل من الوسطين الحمضى والقاعدى ؟

(أ) الأرز

(ب) البطاطس

(جـ) الدهن

(د) اللحم

١٦ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز فى جسم الإنسان بعد تناول وجبة غذائية متوازنة ؟

(أ) الوريد الأجوف السفلى

(ب) الوريد البابى الكبدى

(جـ) الشريان الرئوى

(د) الوريد الكبدى

١٧ ما وجه الشبه بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى كل منهما

(جـ) التفاعلات اللاضوئية فى كل منهما

(د) النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئى فى كل منهما

١٨ ما المواد الغذائية التى يحتاجها شخص يمارس رياضة كمال الأجسام ؟

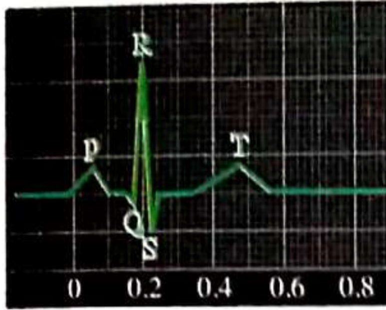
(أ) العصائر والخضراوات

(ب) الأرز والعصائر

(جـ) اللحوم والعصائر

(د) الأرز والخضراوات

١٩ توضح الصورة المقابلة جزء من التخطيط الكهربي الطبيعي لقلب الإنسان، فإذا علمت أن :



- الجزء (P) يمثل انقباض الأذينين لضخ الدم إلى البطينين.
- الجزء (QRS) يشير إلى انقباض البطينين لضخ الدم لخارج القلب.
- الجزء (T) يعبر عن الانقباض الثانوي للبطينين لضخ ما تبقى من الدم لخارج القلب.

أي الأشكال التالية يعبر عن بطء معدل ضربات القلب ؟

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٢٠ زُرعت نباتات عادية في بيئة صحراوية فنجح عدد قليل منها في التكيف مع هذه البيئة، أي العوامل التالية يؤدي زيادته إلى نجاح تلك النباتات في التكيف ؟

(أ) طول المجموع الخضري للنبات
(ب) تركيز العصير الخلوي لخلايا الجذر
(جـ) قصر المجموع الجذري
(د) صغر حجم الفجوات العصارية الجذرية

٢١ في أي الحالات التالية تكون أعلى قيمة لضغط الدم ؟

(أ) انبساط البطين الأيسر
(ب) انقباض البطين الأيمن
(جـ) فتح الصمام الترالي
(د) فتح الصمام الأورطي

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ * يتبخر معظم الماء الذى يمتصه النبات فى الجو،

استنتج ما الفائدة من الجزء الصغير لهذا الماء الذى يحتفظ به النبات.

....

....

٢٣ **فسر** : البروتينات التى تكونها الخلايا النباتية للقيام بالعمليات الحيوية اللازمة لا تستطيع النفاذ من أغشيتها البلازمية.

....

٢٤ * يوجد تفاعل رابط بين انشطار الجلوكوز ودورة كربس أثناء التنفس الخلوى،

وضح نواتج ذلك التفاعل.

....

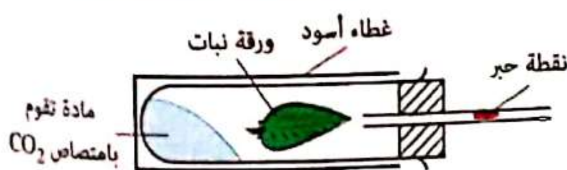
....

٢٥ **ما وجه الاختلاف بين** : الشعيرات الدموية الموجودة بالخملات و الشعيرات الدموية الموجودة بالحويصلات الهوائية ؟

....

....

٢٦ من الشكل المقابل :



(١) **حدد** اتجاه حركة نقطة الحبر فى الأنبوبة.

....

....

(٢) **فسر** سبب وضع مادة تقوم بامتصاص CO_2

....

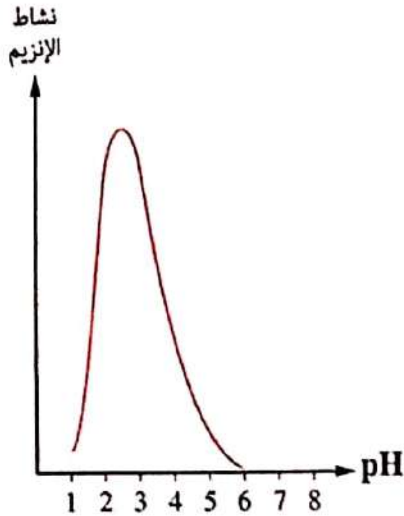
٢٧ «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان» **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير (pH) على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم، هذا الإنزيم يوجد غالبًا فى ....



(أ) الصفراء

(ب) العصارة المعدية

(جـ) العصارة المعوية

(د) العصارة البنكرياسية

٢ كل مما يلى ينتج عنه عدد متساوٍ من جزيئات ATP عدا ....

(أ) جزىء $FADH_2$ فى سلسلة نقل الإلكترون

(ب) التخمر الحمضى

(جـ) التخمر الكحولى

(د) دورة كربس الواحدة

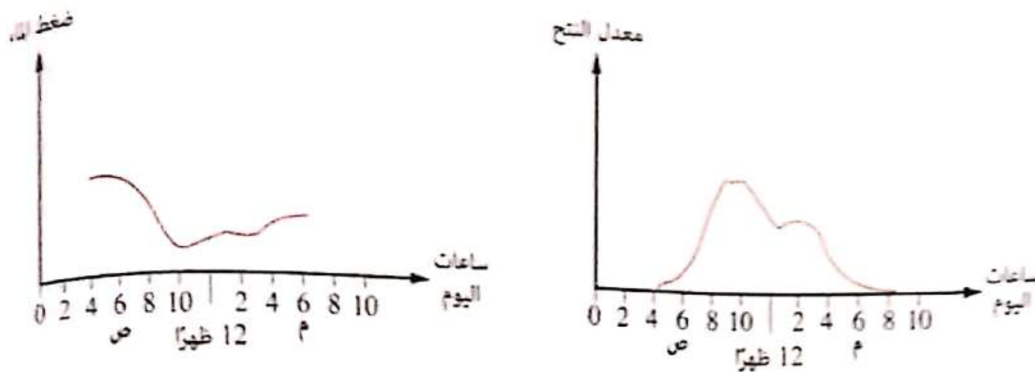
٣ * إذا لم تتحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ٢ جزيئات
(ب) ٤ جزيئات
(جـ) ٨ جزيئات
(د) ١٦ جزىء

٤ * أخذت عينة من الدم من مكان ما فى جسم مريض وعند فحصها مظهريًا وُجد أن لونها أحمر فاتح، من أى مكان تم سحب هذه العينة ؟

(أ) وعاء دموى بالقرب من سطح الجلد
(ب) وعاء دموى مدفون فى وسط العضلات
(جـ) شعيرات دموية قريبة من سطح الجلد
(د) شعيرات دموية مدفونة فى وسط العضلات

٥ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط الماء فى خلايا ورقة نبات خلال ساعات اليوم



ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة هذين الشكلين ؟

أ ضغط الماء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح

ب بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الماء داخل خلايا الورقة

جـ ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا

د ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٦ ما العملية الحادثة فى البلاستيدة الخضراء والمعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية ؟

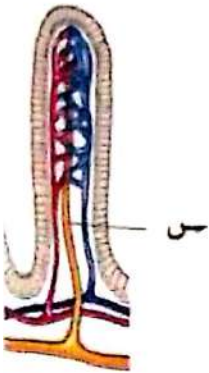
أ إنتاج ATP من ADP فى الجرانا

ب إنتاج ADP من ATP فى الجرانا

جـ إنتاج ATP من ADP فى الستروما

د إنتاج ADP من ATP فى الستروما

٧ أى مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التى تنتقل إلى التركيب (س) ؟



أ العصارة الصفراوية

ب الببسين

جـ الأميليز

د السكريز

٨ فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، كم يكون العدد المتوقع من السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ؟

(أ) من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى

(ب) من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى

(جـ) متساوية فى كلا النوعين من التخمر

(د) لا توجد علاقة ثابتة

٩ أى من العبارات الآتية لا تفسر عملية انتقال الماء فى النبات ؟

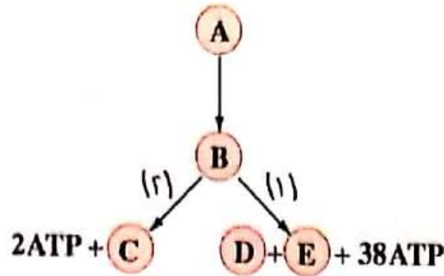
(أ) معظم الماء الذى يخرج من الورقة يخرج من خلال الثغور

(ب) التماسك بين جزيئات الماء يسبب وجود عمود متصل من الماء

(جـ) التأثير الناتج من عملية النتح يسبب وجود جذب مستمر لعمود الماء

(د) خاصية التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب تجعل عمود الماء معلقًا باستمرار

١٠ فى المخطط المقابل، ما المشترك بين كل من العمليتين (١) ، (٢)؟



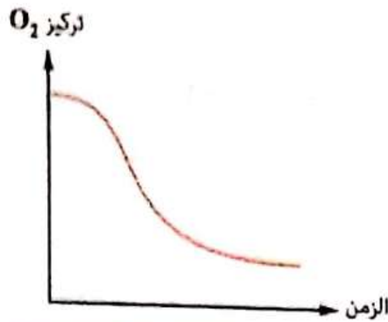
(أ) الاحتياج لـ O_2

(ب) الاحتياج لـ CO_2

(جـ) الاحتياج لطاقة

(د) الاحتياج لوجود FAD

١١ * ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل البيانى المقابل ؟



(أ) شريان رئوى

(ب) شريان كلوى

(جـ) وريد أجوف

(د) وريد كبدى

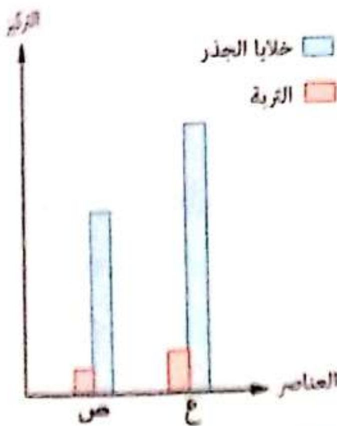
١٢ أثنـاء تحضيـر قطـاع عرضى فى سـاق نبات حديـث ذو فلقتـين تم إضافة محلـول اليود على العينة لزيادة توضيحها، ما النسيج الذى تتوقع أن **لا** تصبغ خلاياه باللون الأزرق الداكن ؟

(أ) الكمبيوم
(ب) القشرة
(جـ) الأشعة النخاعية
(د) النخاع

١٣ ✻ أى مما يلى يمثل آلية امتصاص نواتج هضم النشا ؟

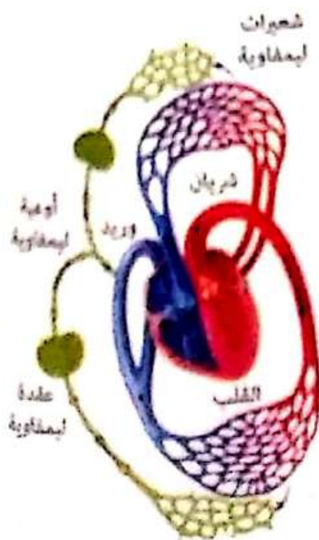
(أ) الانتشار إلى الشعيرات الشريانية
(ب) النقل النشط إلى الوعاء اللبنى
(جـ) الانتشار إلى الوعاء اللبنى
(د) النقل النشط إلى الشعيرات الوريدية

١٤ الشـكل البيانـى المقابل يوضـح احتياج النبـات لعنصرى (ص) ، (ع) للعمليات الحيوية، ما العامل الذى ساعد على زيادة تركيز العنصرين (ص) ، (ع) داخل خلايا الجذر ؟



(أ) توافر الماء فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
(ب) تناقص السكر فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
(جـ) تناقص الأكسجين فى خلايا الجذر
(د) توافر الأكسجين فى خلايا الجذر

١٥ الشـكل المقابـل يوضـح العلاقـة بـين الجهازيـن الدورى والليمفاوى، ما الذى يمكنك استنتاجه من هذا الرسم ؟



(أ) الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مغلق
(ب) الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مفتوح
(جـ) الجهاز الدورى مغلق والجهاز الليمفاوى مفتوح
(د) الجهاز الدورى مفتوح والجهاز الليمفاوى مغلق

⑯ عند تناول وجبة غذائية تحتوى على أرز وبطاطس وخبز، فما هى الإنزيمات التى تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟

(أ) أميليز فقط

(ب) ليبيز فقط

(جـ) أميليز وليبيز

(د) ليبيز وببتيديز

⑰ الورقة (B) تنتج $C_6H_{12}O_6$ .... الورقة (A).



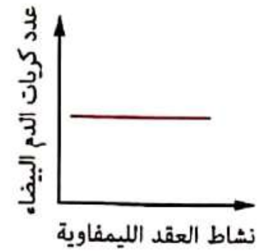
(أ) أكبر من

(ب) أقل من

(جـ) يساوى

(د) لا توجد إجابة صحيحة

⑱ ما العلاقة البيانية التى تمثل حالة الجسم المناعية لشخص ما فى الأيام الأولى للإصابة بعدوى بكتيرية ؟



(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

١٩ * فى رأيك لماذا يعطى جزىء NADH ثلاثة جزيئات ATP، بينما يعطى جزىء $FADH_2$ جزيئين فقط ؟

(أ) جزيئات NADH تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى

(ب) جزيئات $FADH_2$ تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى

(جـ) جزيئات NADH لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

(د) جزيئات $FADH_2$ لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات

٢٠ أى مما يلى يعتبر منفذ للماء ؟

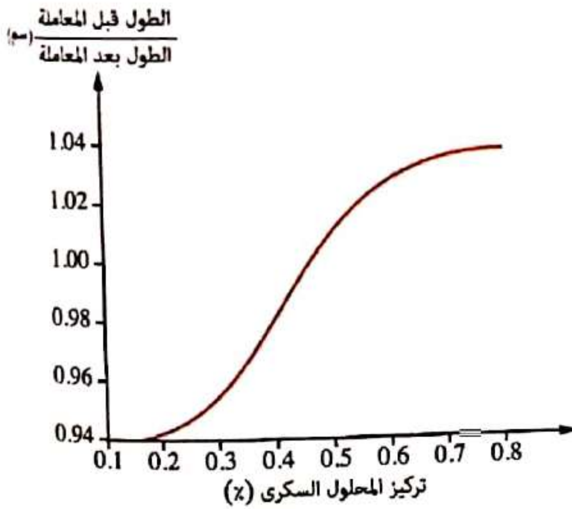
(أ) الجدر السليلوزية

(ب) الجدر المغطاة باللجنين

(جـ) الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين

(د) الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

٢١ وضعت عدة قطاعات متساوية من نبات الخروع فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز وتم قياس أطوالها قبل المعاملة وبعدها، الشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة، فأى التركيزات التالية من سكر السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لنبات الخروع قبل الغمر فى المحلول السكرى ؟



(أ) ٠,١ ٪

(ب) ٠,٢٥ ٪

(جـ) ٠,٤٥ ٪

(د) ٠,٨ ٪

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ علل : تصل ضربات القلب عند أبطال الملاكمة فى ذروة المنافسة على البطولة إلى ١٨٠ دقة فى الدقيقة.

....

....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض النبات للإصابة بميكروب، ووصل إلى أوعية الخشب (بالنسبة لعملية النقل) ؟

....

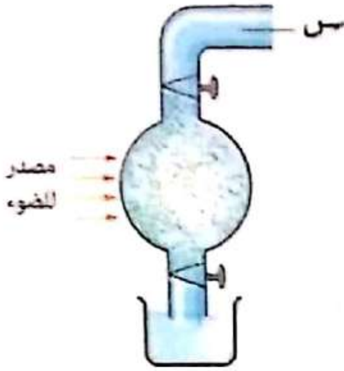
....

....

٢٤ الشكل المقابل يوضح تجربة العالم كلفن.

ماذا تتوقع لو تم إمداد الجهاز بالعنصر (س)

بصورة متقطعة ؟



....

....

....

٢٥ «قد تزيد معدلات التنفس فى الشعيرة الجذرية أثناء امتصاص الأملاح المعدنية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

٢٦ * قد يصف الطبيب للمريض أحيانًا دواءً يؤخذ عن طريق الحقن فى الوريد وليس عن طريق الفم،

اقترح سببين لذلك.

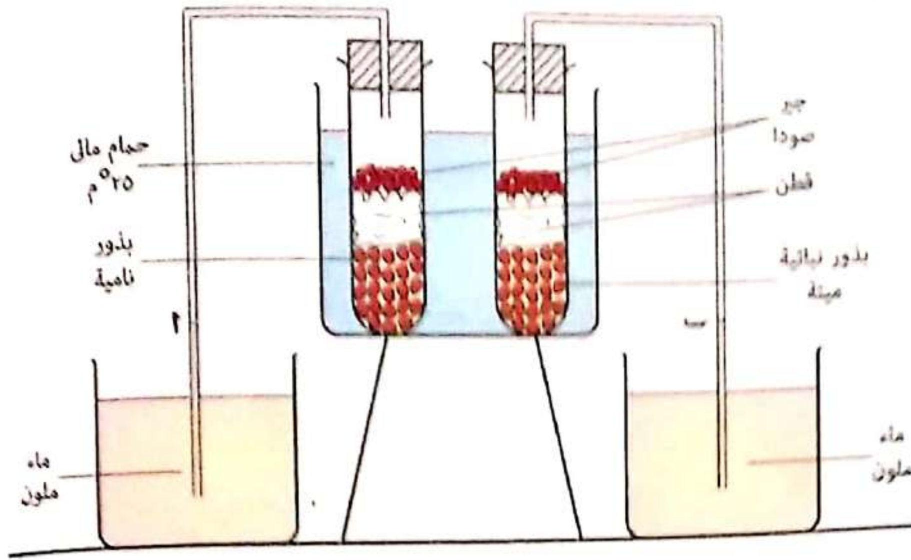
....

....

....

....

٢٧ من الشكل التالى :



استنتج ماذا يحدث فى كل من مستوى (أ) ، (ب) بعد مرور فترة من الوقت، مع تفسير إجابتك.

....

....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ فى أى الأجزاء التالية من الجهاز الهضمى للإنسان تحدث العملية الموضحة بالشكل ؟

بروتين ← س | ص | ع | ل

(أ) المعدة والاثنى عشر
(ب) الفم والمعدة
(جـ) المرىء والاثنى عشر
(د) الفم والمعدة والاثنى عشر

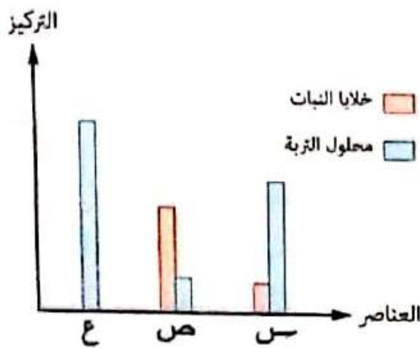
٢ أى مما يلى ينتج عنه أعلى قدر من الطاقة ؟

(أ) أكسدة الفوسفوجليسرالدهيد هوائيًا
(ب) أكسدة حمض الماليك لحمض الأكسالوأسيتيك
(جـ) التخمر الحمضى لحمض البيروفيك
(د) التخمر الكحولى لحمض البيروفيك

٣ أى مما يلى يمكن استخدامه كعقار لمنع تكوين جلطات دموية عند بعض المرضى ؟

(أ) الفيبرين
(ب) الفيبرينوچين
(جـ) الهيبارين
(د) الثرومبين

٤ * الشكل المقابل يوضح تركيز العناصر (س) ، (ص) ، (ع) فى خلايا أحد النباتات وفى محلول التربة، أى العناصر التالية تزداد معدلات التنفس عند امتصاصها ؟

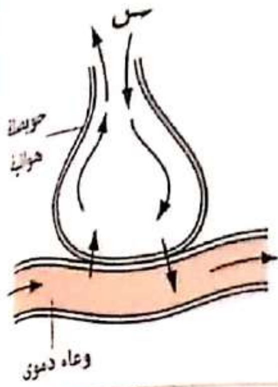


(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) س ، ع

٥ أى الأنسجة التالية لا يتواجد فى ورقة نبات القطن ؟

(أ) النسيج المتوسط
(ب) الخشب
(جـ) اللحاء
(د) الكمبيوم

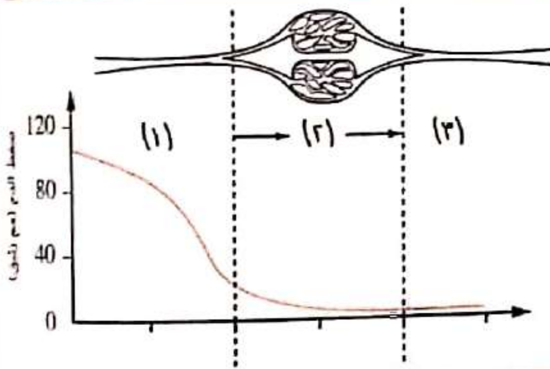
٦ فى الشكل المقابل، أى العوامل التالية يعمل على زيادة معدل نفاذ الغاز (س) من الحويصلة الهوائية إلى الوعاء الدموى ؟



(أ) زيادة سُمك جدار الحويصلة الهوائية
(ب) زيادة مساحة سطح الحويصلات الهوائية
(جـ) قلة تركيز الغاز (س) فى الحويصلات الهوائية
(د) تقليل معدل التنفس

٧ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الكاربامينو هيموجلوبين ؟
(أ) الصمام الترالى والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام الترالى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٨ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، مـاذا يمثل الجزء رقم (١) ؟

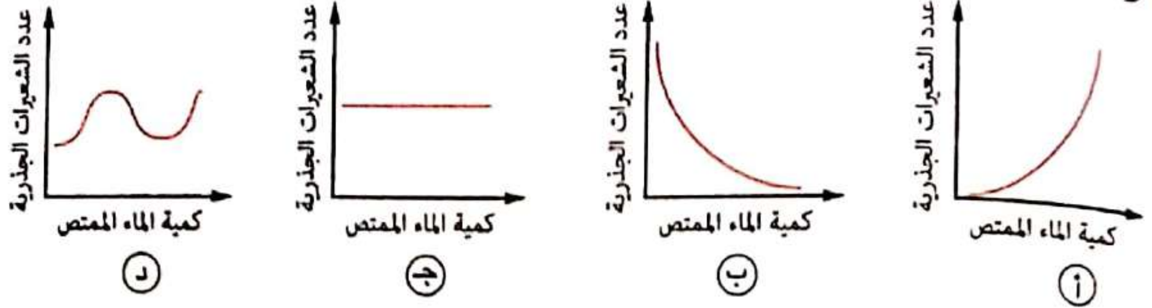


(أ) شريان
(ب) وريد
(جـ) شعيرات دموية
(د) وعاء ليمفاوى

٩ أى من العبارات التالية تتفق مع دورة كربس ؟
(أ) ترتبط دائمًا بانشطار الجلوكوز إلى حمض البيروفيك
(ب) تحدث داخل الميتوكوندريا
(جـ) أكبر مصدر مباشر لإنتاج جزيئات ATP فى الخلية
(د) حمض الستريك هو ناتج وسطى فيها

١٠ ما الخاصية التى تتم بها عملية تبادل الغازات بين الهواء الموجود داخل الحويصلة الهوائية والدم فى الرئتين ؟
(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) النقل النشط
(د) التشرب

١١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الشعيرات الجذرية وكمية الماء الممتص ؟



١٢ * أى مكونات الدم التالية يستطيع الجسم الاستفادة منها فى كل مراحلها ؟

ⓐ الصفائح الدموية

ⓑ كريات الدم البيضاء

ⓒ بروتينات البلازما

ⓓ كريات الدم الحمراء

١٣ ما العملية التى تحدث لـ NADH عند تحول حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك ؟

ⓐ اختزال

ⓑ أكسدة

ⓒ انشطار

ⓓ تحلل

١٤ أى أعضاء الجهاز الهضمى يحتمل أن يكون به قصور لدى شخص ما منعه الأطباء من الإفراط فى تناول الأطعمة الغنية بالدهون ؟

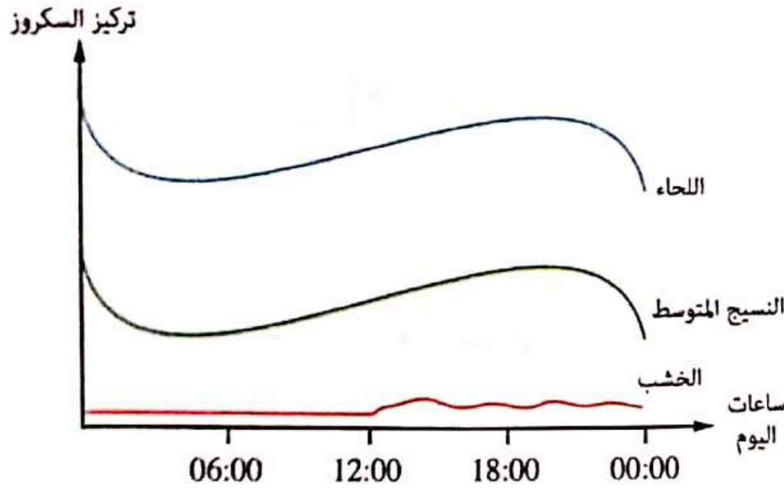
ⓐ البنكرياس

ⓑ الأمعاء الدقيقة

ⓒ المرىء

ⓓ المعدة

15 * الشـكل البيانى التالى يوضح نتائج قياس تركيزات سـكر السـكروز فى ثلاثة أنسـجة مختلفة لورقة نبات ذو فلقتين خلال ٢٤ ساعة :



أى مما يلى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟

(أ) يتحرك الماء بالأسموزية من نسيج الخشب إلى نسيج اللحاء

(ب) يتحرك السكروز بالنقل النشط من النسيج المتوسط للأوراق إلى اللحاء

(جـ) يتحرك السكروز فى كلا الاتجاهين فى اللحاء

(د) يستخدم نسيج الخشب سكر السكروز كمصدر للطاقة

16 ما وجه الشبه بين الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء ؟

(أ) وجود جزيئات DNA

(ب) وجود جزيئات NAD

(جـ) صنع جزيئات السكر

(د) انشطار جزيئات الجلوكوز

17 يحتوى لبن الأطفال على سكر اللاكتوز، أى مما يلى يوضح كيفية استفادة الطفل من هذا السكر ؟

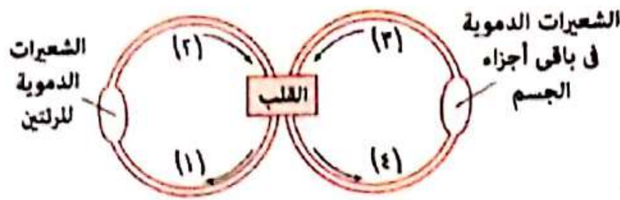
(أ) سكر اللاكتوز مصدر مؤجل لإنتاج الطاقة

(ب) ينتقل سكر اللاكتوز عبر الأغشية الخلوية ليتم امتصاصه بصورة أسرع

(جـ) يحتوى سكر اللاكتوز على مخزون عالٍ للطاقة مقارنةً ببروتين اللبن

(د) كسر الروابط الكيميائية بين جزيئات سكر اللاكتوز ينتج عنها سكريات أحادية بمعدل عالٍ

18 في الشكـــل المقابـل، أي الأوعية الدمويــة التاليــة يحمــل الــدم عنــد ضغوط مرتفعة ؟

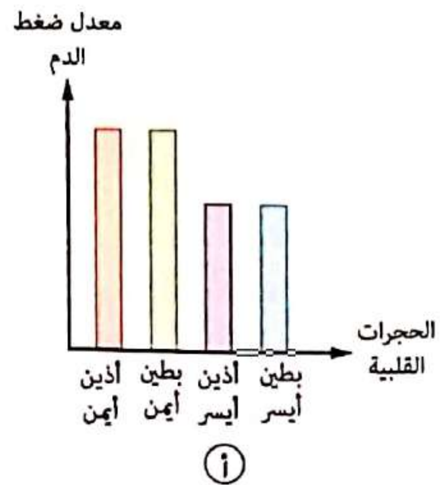


(أ) (١) ، (٢)
(ب) (١) ، (٤)
(جـ) (٢) ، (٣)
(د) (٢) ، (٤)

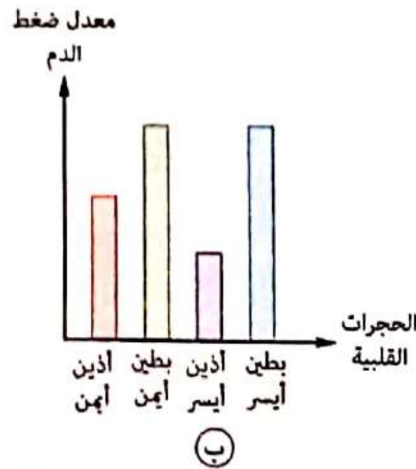
19 يسبب ضيق قطر أنابيب الخشب فى ساق النبات ....

(أ) عدم قدرة الماء على الانتقال خلال أنابيب الخشب
(ب) انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية
(جـ) انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية والتلاصق
(د) ترسب اللجنين داخل تجويف أنابيب الخشب

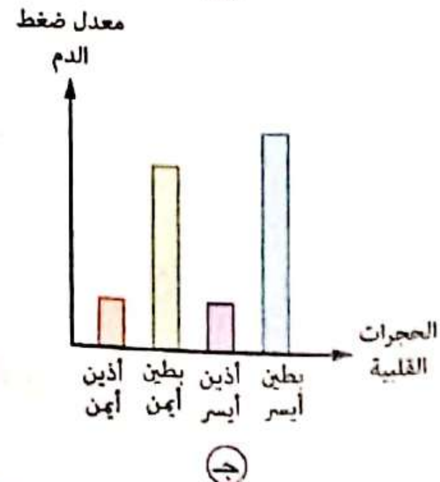
20 أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن قوة انقباض عضلات حجرات قلب الإنسان ؟



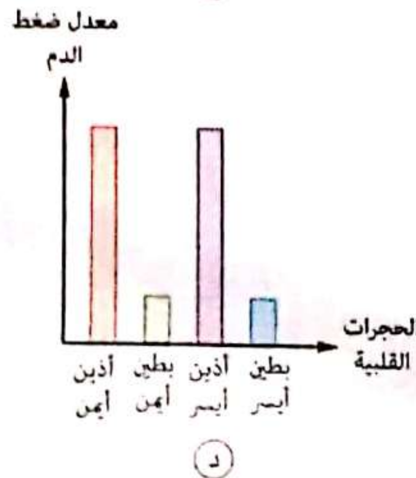
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

٢١ أى مما يلى يستخدم ضوء الشمس بشكل مباشر ؟

(أ) إنتاج جزيئات ATP

(ب) حركة إلكترونات جزىء الكلوروفيل

(جـ) شطر جزيئات الماء

(د) تكوين جزيئات $NADPH_2$

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ فسر : عدم اختفاء الشعيرات الجذرية من نبات الفول رغم تغلغلها المستمر فى التربة.

....

....

٢٣ * ما أقل عدد من كل جزىء NADH ، $FADH_2$ الذى يتساوى عنده عدد جزيئات ATP الناتجة منهما ؟

....

٢٤ اكتب ما تدل عليه العبارة : «عضو فى الجسم يدخل إليه دم مؤكسج ودم غير مؤكسج ويخرج منه دم غير مؤكسج».

....

٢٥ * ما مدى صحة العبارة : «يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا» ؟ مع التفسير.

....

....

٢٦ للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات.

دلل على ذلك بمثالين مختلفين.

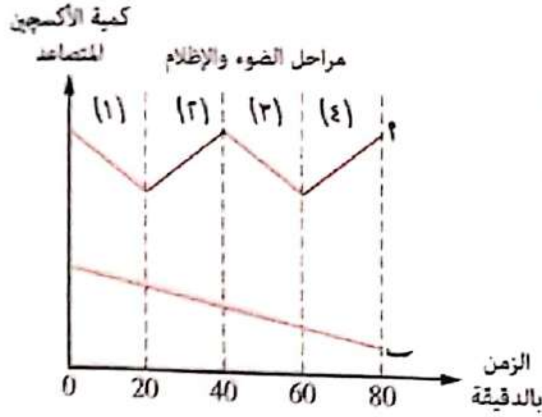
....

....

....

....

(٣٧) ✱ تم وضـع أحـد النباتـات المائيـة فى وسـط يحتوى على مـاء $H_2{}^{18}O$ وأمـلاح معدنية، الماء مذاب بـه $^{16}O_2$ وكذلك مصدر لثانى أكسـيد الكربـون $C^{16}O_2$ وتم تعريض النبات للضوء والإظلام بشكل متتابع، **فمن الشكل البيانى المقابل :**



(١) أى المراحل من (١) : (٤) تمثل الإظلام ؟

....

....

(٢) أى المنحنيين يمثل الأكسجين ^{16}O ؟

....

....

2021

اختبـــار 1

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ فى أى الأجزاء التالية من الجهاز الهضمى للإنسان تحدث العملية الموضحة بالشكل ؟ ....

بروتين ← س | ص | ع | ل

(أ) المعدة والاثنى عشر
(ب) الفم والمعدة
(جـ) المرىء والاثنى عشر
(د) الفم والمعدة والاثنى عشر

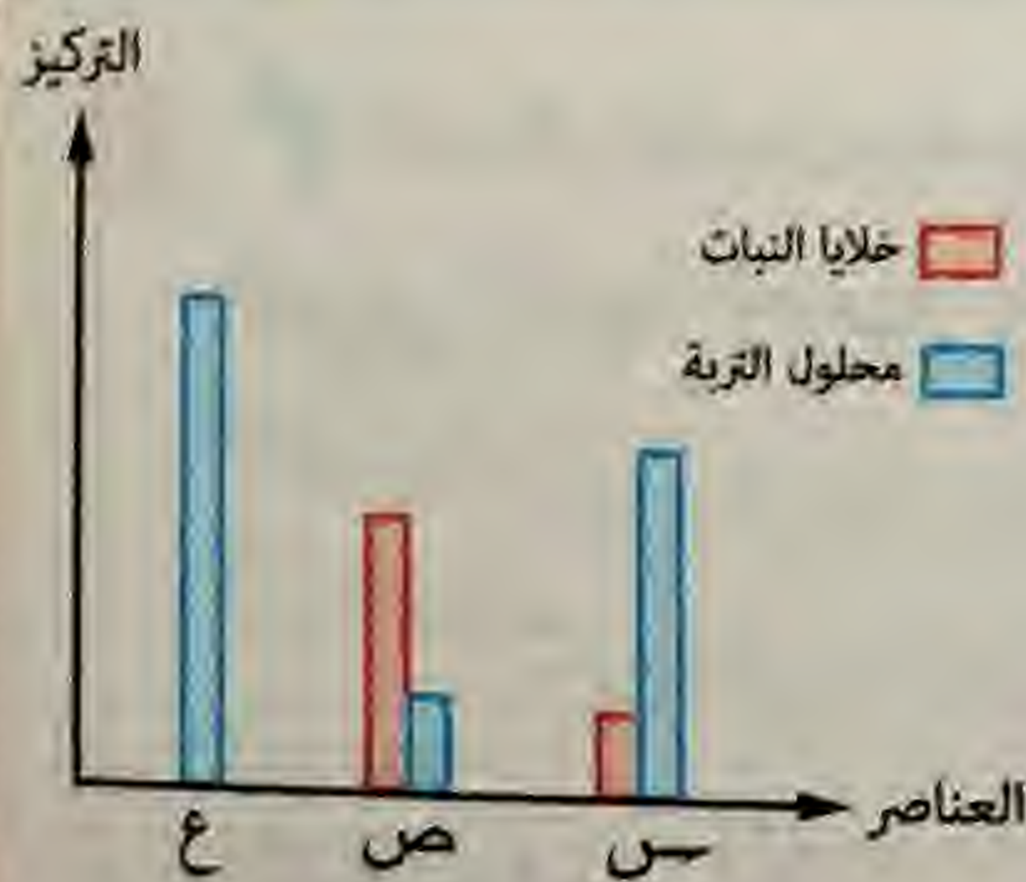
٢ أى من الكائنات الحية التالية يستطيع أن يستخدم الفوسفوجليسرالدهيد فى التنفس الخلوى ؟ ....

(أ) الطحالب الخضراء
(ب) الإنسان
(جـ) فطر الخميرة
(د) الطحالب الخضراء والإنسان

٣ أى مما يلى يمكن استخدامه كعقار لمنع تكوين جلطات دموية عند بعض المرضى ؟ ....

(أ) الفيبرين
(ب) الفيبرينوچين
(جـ) الهيبارين
(د) الثرومبين

٤ الشكل المقابل يوضح تركيز العناصر (س) ، (ص) ، (ع) فى خلايا أحد النباتات وفى محلول التربة، أى العناصر التالية تزداد معدلات التنفس عند امتصاصها ؟ ....



(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) س ، ع

5 تحتوى ورقة نبات القطن على جميع الأنسجة التالية **ماعدا** ....

أ النسيج المتوسط ب الخشب ج اللحاء د الكمبيوم



6 فى الشكل المقابل، أى العوامل التالية يعمل على زيادة معدل نفاذ الغاز (س) من الحويصلة الهوائية إلى الوعاء الدموى ؟ ....

أ زيادة سُمك جدار الحويصلة الهوائية

ب زيادة مساحة سطح الحويصلات الهوائية

ج قلة تركيز الغاز (س) فى الحويصلات الهوائية

د تقليل معدل التنفس

7 أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الكاربامينو هيموجلوبين ؟ ....

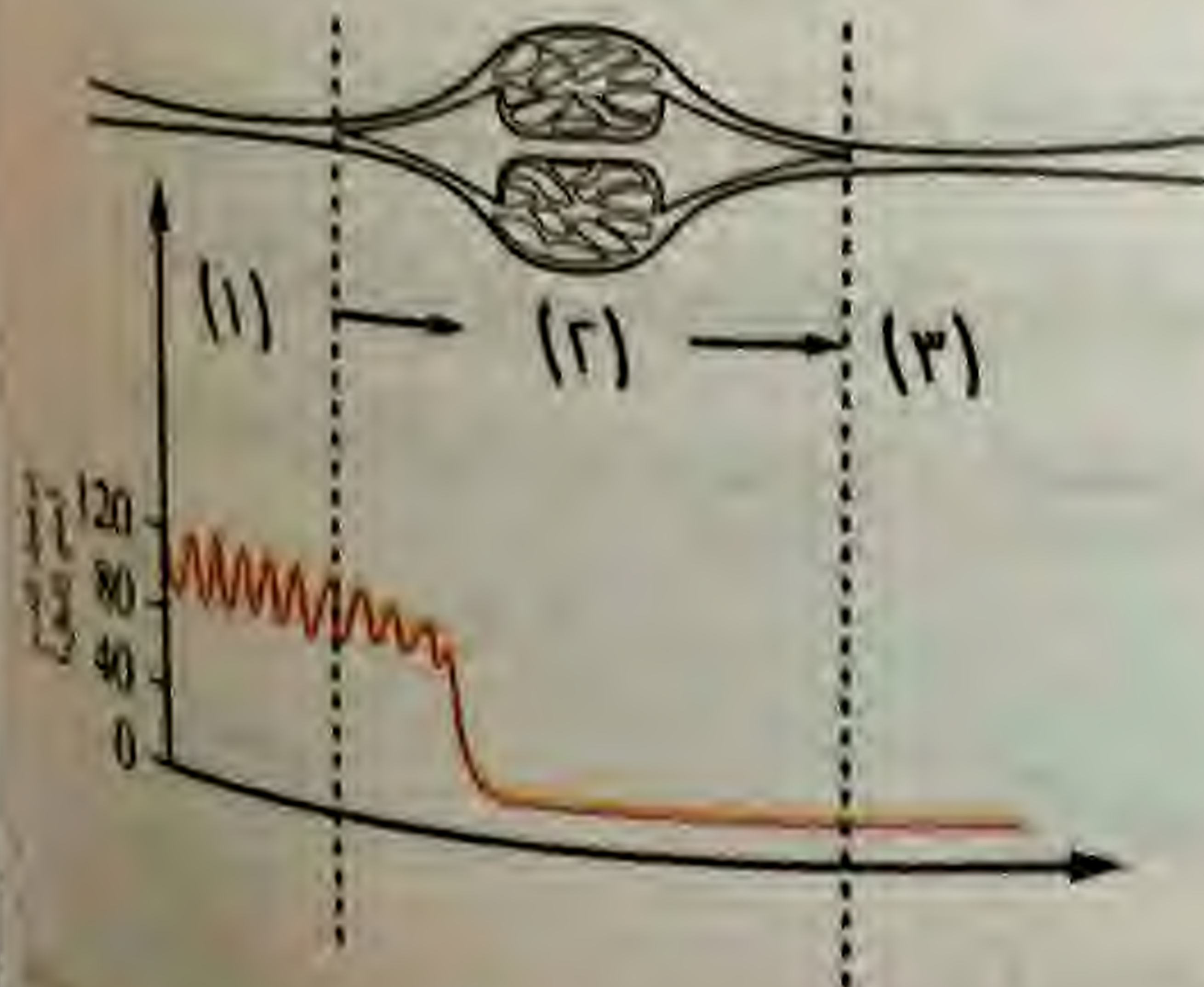
أ الصمام الميترالى والصمام ثلاثى الشرفات

ب الصمام الميترالى والصمام الأورطى

ج الصمام الرئوى والصمام الأورطى

د الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

8 الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (1) ؟ ....



أ شريان

ب وريد

ج شعيرات دموية

د وعاء ليمفاوى

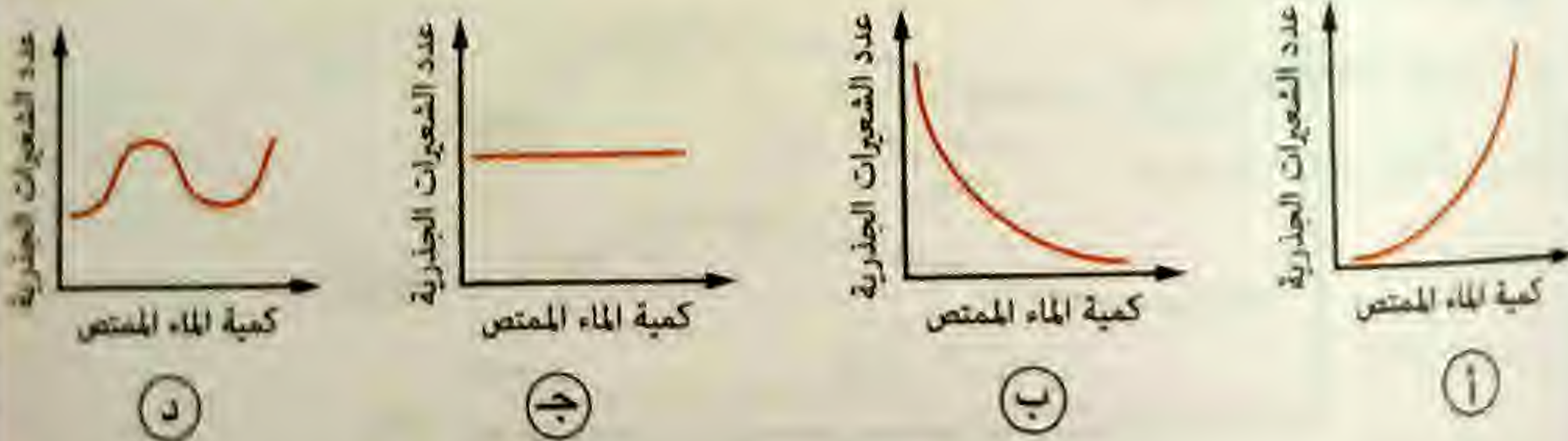
٩ أى من العبارات التالية تتفق مع دورة كربس ؟ ....

(أ) ترتبط دائمًا بانشطار الجلوكوز إلى حمض البيروفيك
(ب) تحدث داخل الميتوكوندريا
(جـ) أكبر مصدر مباشر لإنتاج جزيئات ATP فى الخلية
(د) حمض الستريك هو ناتج وسطى فيها

١٠ تتم عملية تبادل الغازات بين الهواء الموجود داخل الحويصلة الهوائية والدم فى الرئتين بخاصية ....

(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) النقل النشط
(د) التشرب

١١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الشعيرات الجذرية وكمية الماء الممتص ؟ ....



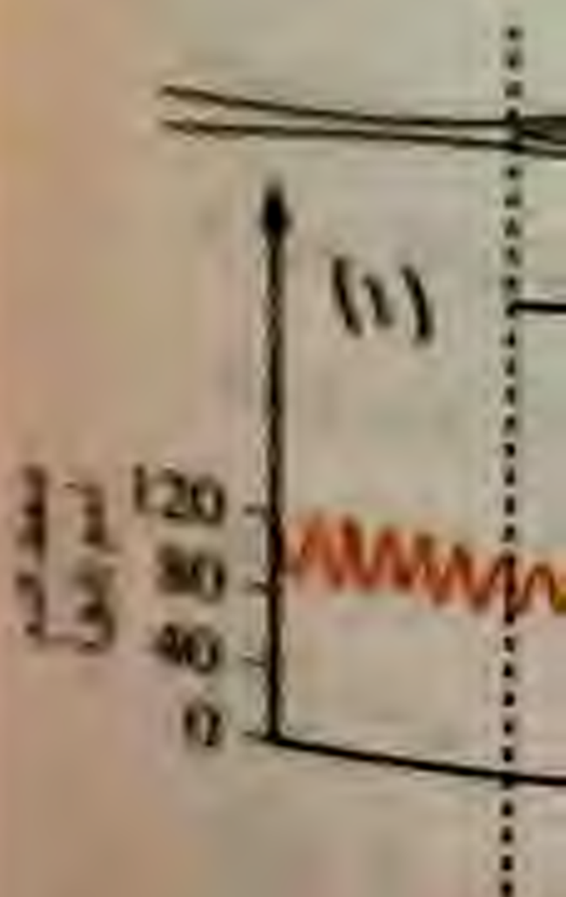
١٢ أى مكونات الدم التالية يستطيع الجسم الاستفادة منها فى كل مراحلها ؟ ....

(أ) الصفائح الدموية
(ب) كريات الدم البيضاء
(جـ) بروتينات البلازما
(د) كريات الدم الحمراء

(د) الكمبيوم



...سبة من مادة



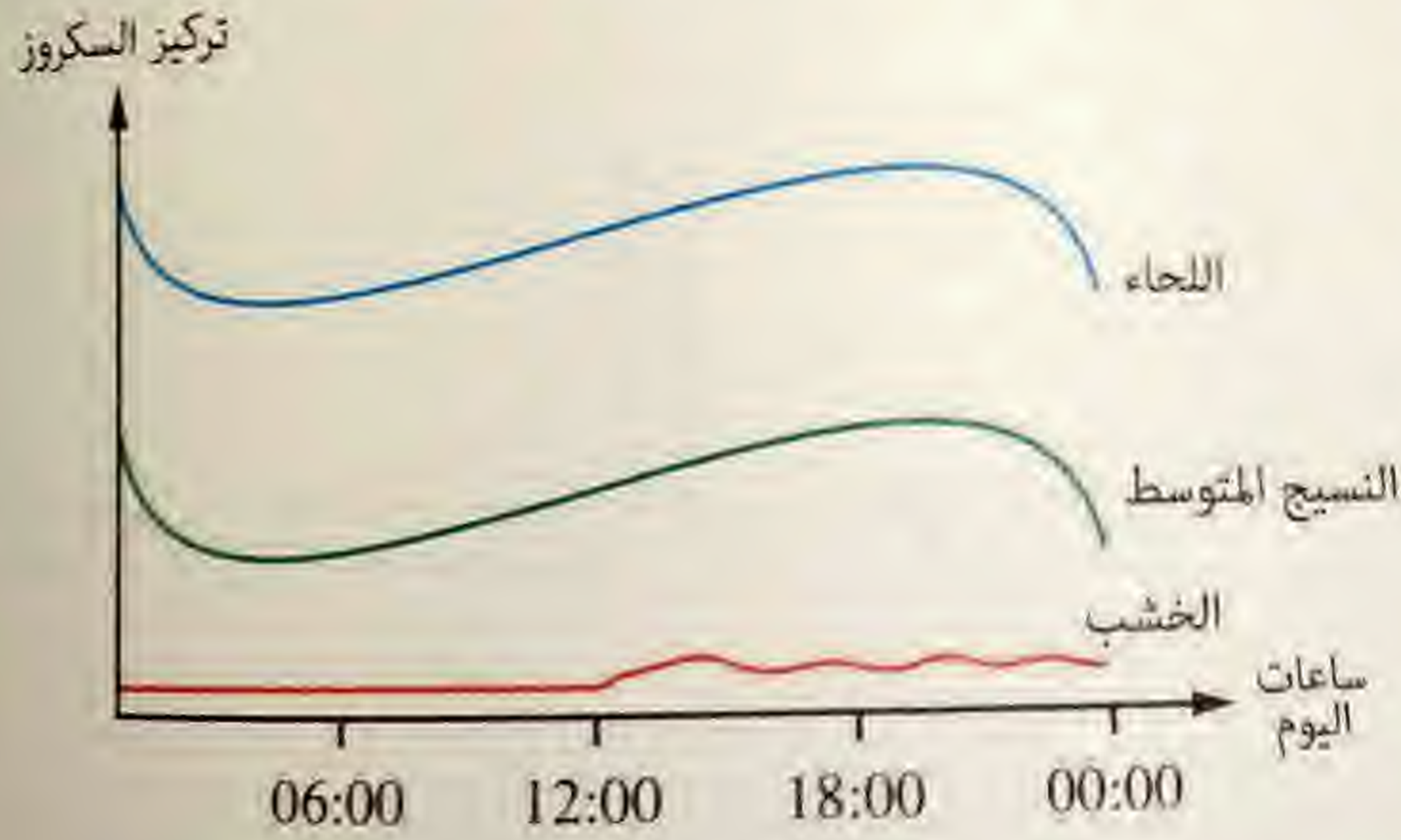
١٣ عند تحول حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك يحدث لـ NADH عملية ....

(أ) اختزال
(ب) أكسدة
(ج) انشطار
(د) تحلل

١٤ أى أعضاء الجهاز الهضمى يحتمل أن يكون به قصور لدى شخص ما منعه الأطباء من الإفراط فى تناول الأطعمة الغنية بالدهون ؟ ....

(أ) البنكرياس
(ب) الأمعاء الدقيقة
(ج) المرىء
(د) المعدة

١٥ الشكل البيانى التالى يوضح نتائج قياس تركيزات سكر السكروز فى ثلاثة أنسجة مختلفة لورقة نبات ذو فلقتين خلال ٢٤ ساعة :



أى مما يلى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟ ....

(أ) يتحرك الماء بالأسموزية من نسيج الخشب إلى نسيج اللحاء
(ب) يتحرك السكروز بالنقل النشط من النسيج المتوسط للأوراق إلى اللحاء
(ج) يتحرك السكروز فى كلا الاتجاهين فى اللحاء
(د) يستخدم نسيج الخشب سكر السكروز كمصدر للطاقة

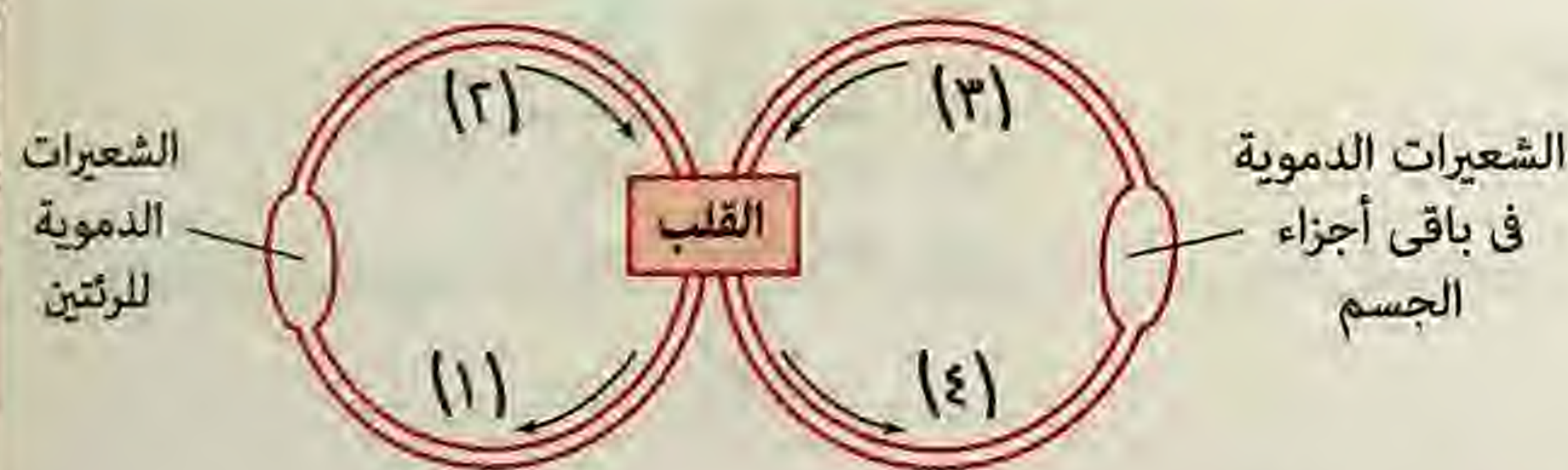
١٦ تتشابه الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء فى ....

ⓐ وجود جزيئات DNA
ⓑ وجود جزيئات NAD
ⓒ صنع جزيئات السكر
ⓓ انشطار جزيئات الجلوكوز

١٧ «يحتوى لبن الأطفال على سكر اللاكتوز»، أى مما يلى يوضح كيفية استفادة الطفل من هذا السكر ؟ ....

أ أيض سكر اللاكتوز يؤدى لإنتاج سريع للطاقة
ب ينتقل سكر اللاكتوز عبر الأغشية الخلوية ليتم امتصاصه بصورة أسرع
جـ يحتوى سكر اللاكتوز على مخزون عالٍ للطاقة مقارنةً ببروتين اللبن
د كسر الروابط الكيميائية بين جزيئات سكر اللاكتوز ينتج عنها سكريات أحادية بمعدل عالٍ

١٨ فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية التالية يحمل الدم عند ضغوط مرتفعة ؟ ....



أ (١) ، (٢)
ب (١) ، (٤)
جـ (٢) ، (٣)
د (٢) ، (٤)

١٩ يسبب ضيق قطر أنابيب الخشب فى ساق النبات ....

أ عدم قدرة الماء على الانتقال خلال أنابيب الخشب
ب انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية
جـ انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية والتلاصق
د ترسب اللجنين داخل تجويف أنابيب الخشب

٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن قوة انقباض عضلات حجرات
الإنسان ؟ ....









٢١ أى مما يلى يستخدم ضوء الشمس بشكل مباشر ؟ ....

(أ) إنتاج جزيئات ATP

(ب) حركة إلكترونات جزىء الكلوروفيل

(جـ) شطر جزيئات الماء

(د) تكوين جزيئات $NADPH_2$

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** عدم اختفاء الشعيرات الجذرية من نبات الفول رغم تغلغلها المستمر فى التربة.

....

....

٢٣ **ما** أقل عدد من كل جزىء NADH ، $FADH_2$ الذى يتساوى عنده عدد جزيئات ATP الناتجة منهما ؟

....

٢٤ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «عضو فى الجسم يدخل إليه دم مؤكسج ودم غير مؤكسج ويخرج منه دم غير مؤكسج».

....

٢٥ **ما مدى صحة العبارة :** «يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا» ؟ **مع التفسير.**

....

....

٢٦ للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات، **دلل على ذلك بمثالين مختلفين.**

....

....

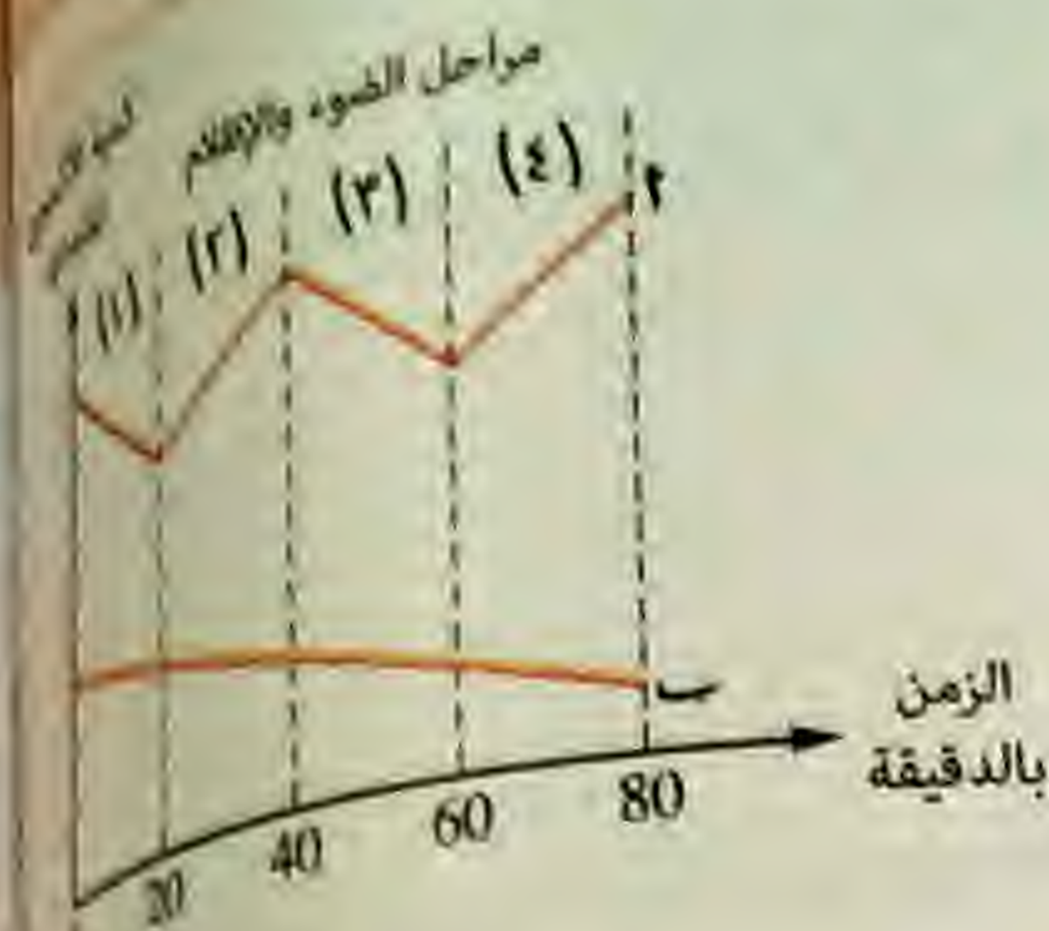
....

....





٢٧ تم وضـع أحـد النباتـات المائية في وسـط يحتوى علـى ماء $H_2{}^{18}O$ وأمـلاح معدنية، الماء مذاب به $^{16}O_2$ وكذلك مصدر لثانى أكسـيد الكربون $C^{16}O_2$ وتم تعريـض النبات للضوء والإظلام بشـكل متتابع، **فمن الشكل البيانى المقابل :**



(١) أى المراحل من (١) : (٤) تمثل الإظلام ؟

....

(٢) أى المنحنيين يمثل الأكسجين ^{16}O ؟

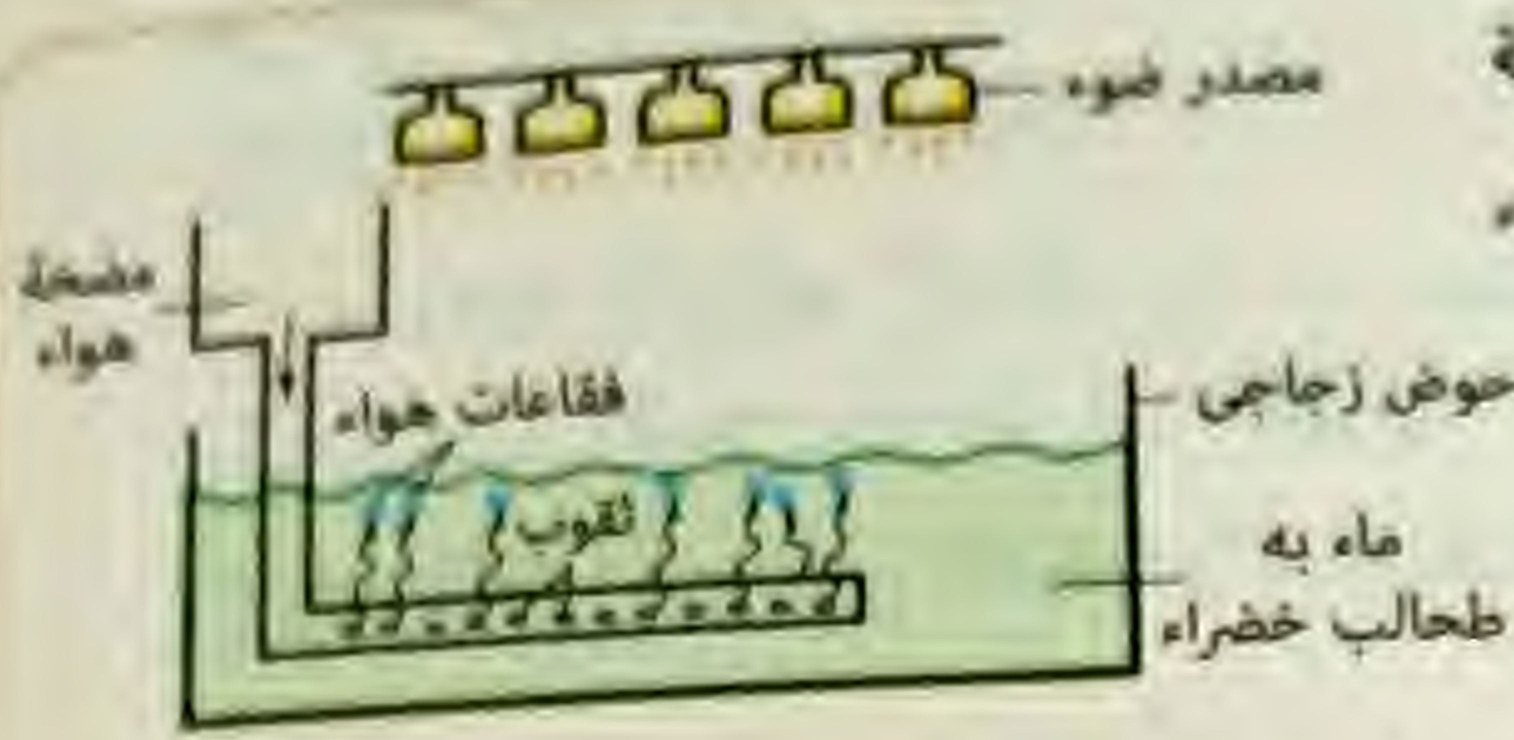
....

اختبـــار 2

مجاب عنها

الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

في الشكل المقابل، تستخدم مضخة الهواء لإمداد الطحالب الخضراء بغاز ....



(أ) CO_2 اللازم لتنفسها

(ب) O_2 اللازم لتنفسها

(ج) CO_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

(د) O_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

تعانى سيدة من ضعف عام وسرعة ضربات القلب وزيادة معدل التنفس فعند فحص صورة دم لها فمن المتوقع أن عدد ....

(أ) كريات الدم الحمراء يزداد

(ب) كريات الدم البيضاء يزداد

(ج) كريات الدم الحمراء يقل

(د) كريات الدم البيضاء يقل

يتوقف مقدار ما يعطيه الحمض الدهنى من طاقة بعد إتمام دورة كربس على جميع ما يأتى <u>ماعدا</u> ....

(أ) عدد مجموعات الأسيتيل الناتجة عن تكسيره

(ب) عدد ذرات الكربون التى تدخل فى تكوينه

(ج) إتمام سلسلة نقل الإلكترون

(د) عدد مرافقات الإنزيم (أ)

٤ في الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع في النبات، فأي مما يلي من المتوقع حدوثه ؟ ....



(أ) لن يصل الماء إلى الجذور
(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق
(جـ) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق
(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

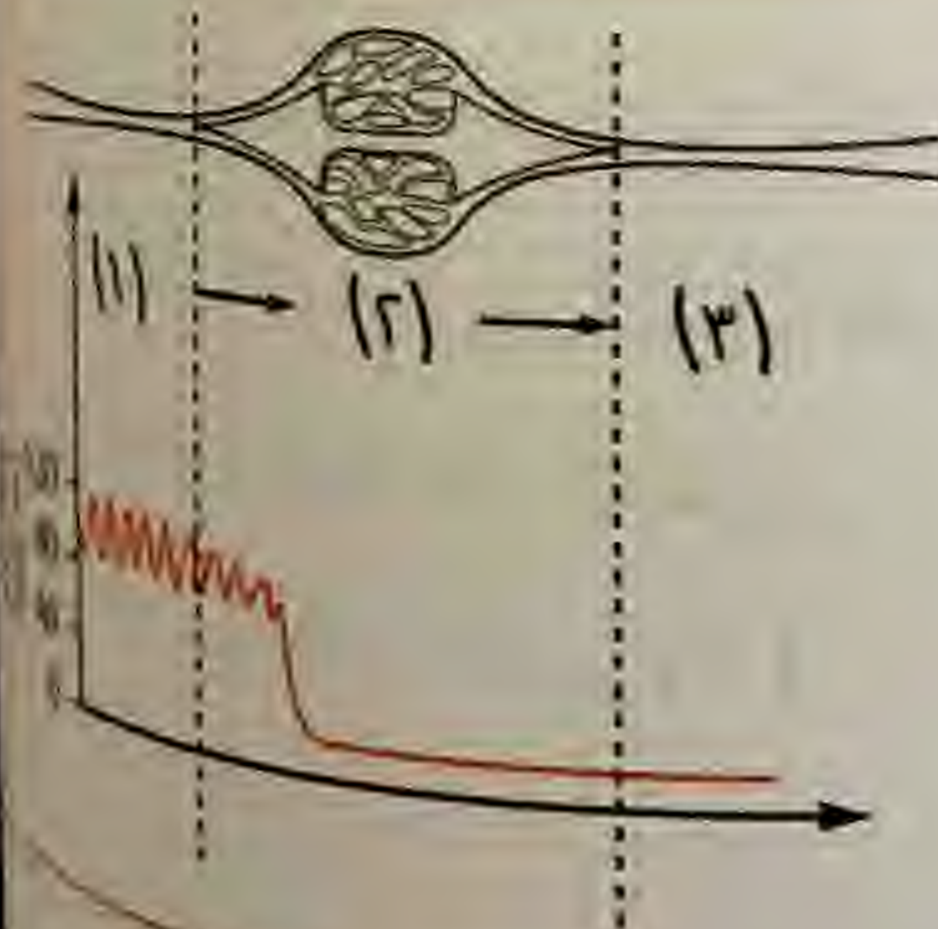
٥ أي من التفاعلات التالية يتطلب وجود غاز ثاني أكسيد الكربون ؟ ....

(أ) التفاعلات الضوئية فقط
(ب) التفاعلات اللاضوئية فقط
(جـ) التفاعلات الضوئية واللاضوئية
(د) تفاعلات انشطار الجلوكوز

٦ عند صبغ قطاع عرضي لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أي مما يأتي تتوقع يظهر بلون أزرق داكن ؟ ....

(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(جـ) الكمبيوم
(د) آخر صف في طبقة القشرة

٧ الشكل المقابل يوضح سريان الدم في الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (٣) ؟ ....



(أ) شريان
(ب) وريد
(جـ) شعيرات دموية
(د) وعاء ليمفاوي

نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى عدد جزيئات NADH الناتجة عن أكسدة جزيء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة هى ....

ⓐ ١ : ٥ ⓑ ٣ : ١ ⓒ ٥ : ١ ⓓ ١ : ٣

أزيلت الحوصلة الصفراوية من شخص ما، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟ ....

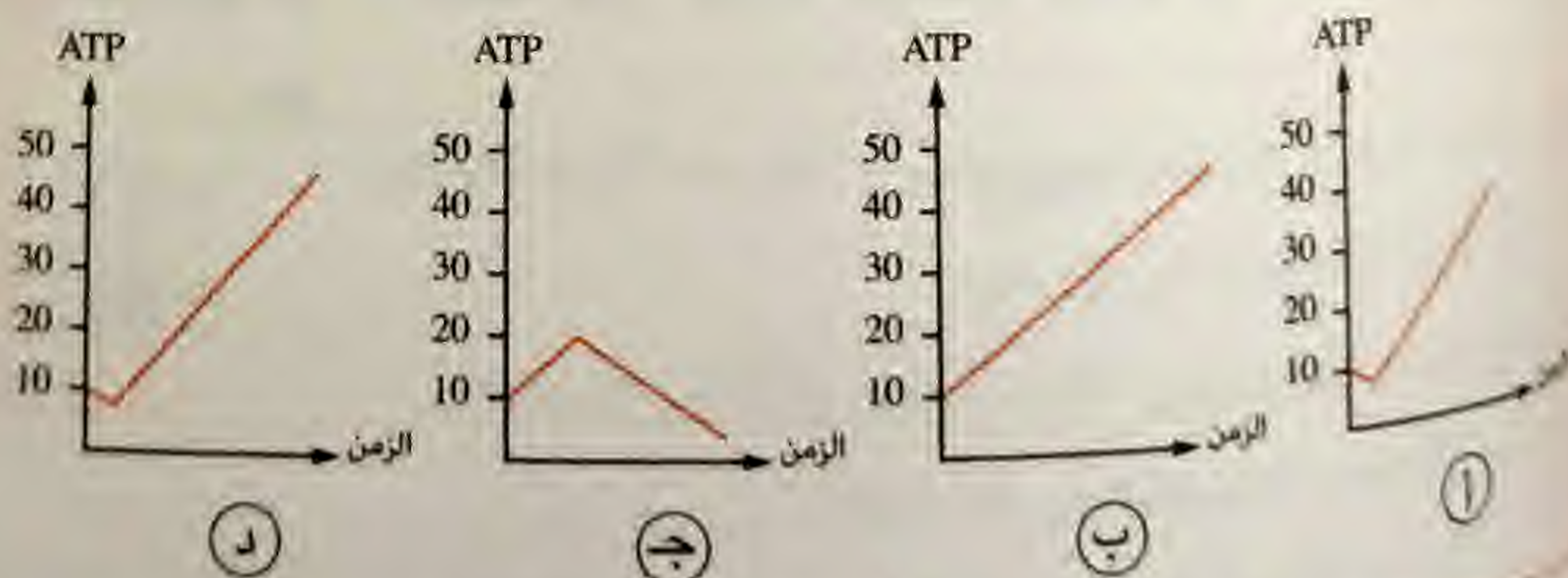
ⓐ لن يستطع تناول النشويات
ⓑ يمكنه تناول الدهون بكميات قليلة
ⓒ يمكنه تناول سوائل فقط
ⓓ لن يستطع أن يتناول أكثر من وجبة كبيرة فى اليوم

من الشكل المقابل، الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) هى ....

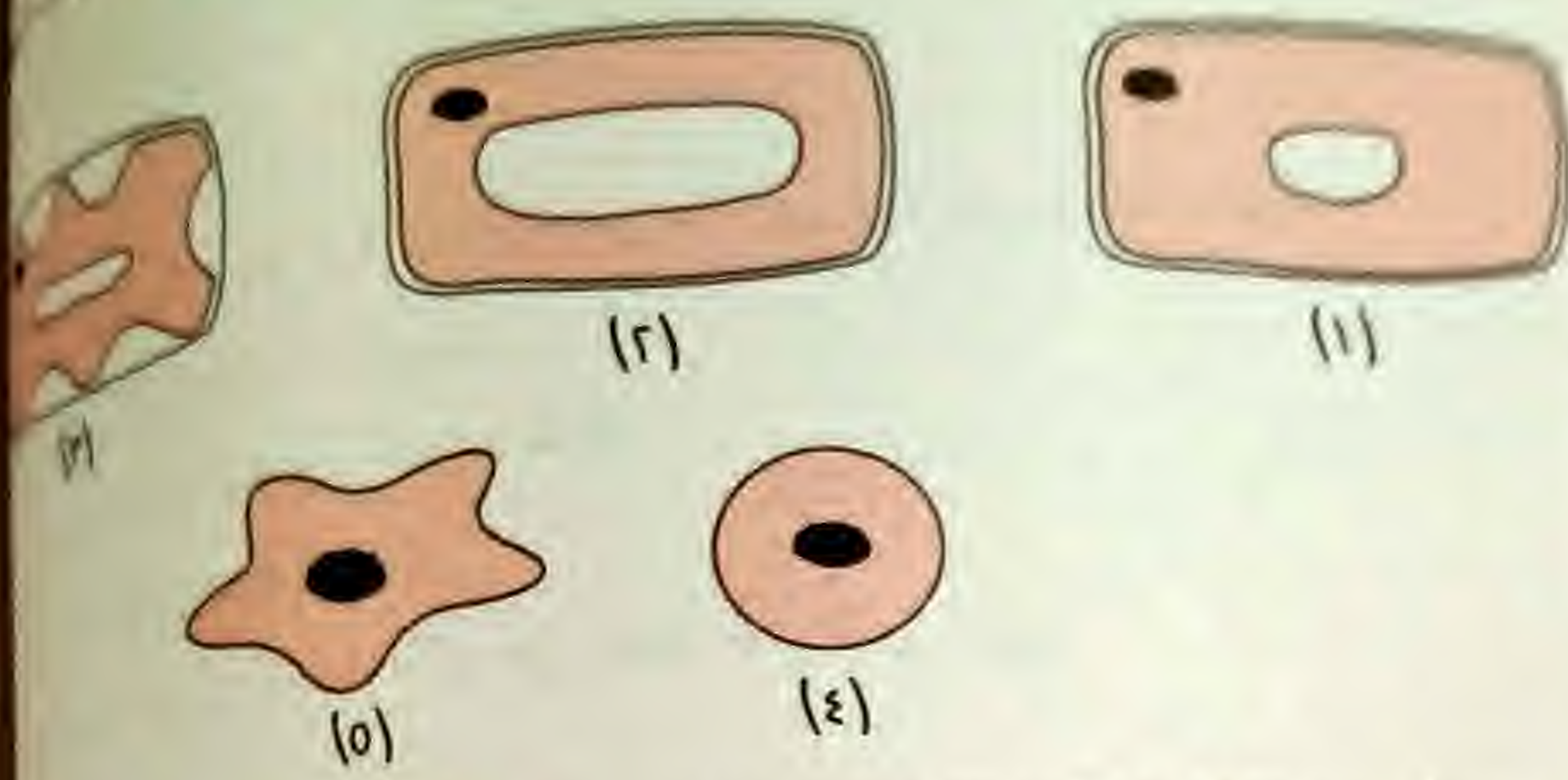


ⓐ الأسموزية ⓑ التشرب
ⓒ الانتشار ⓓ النقل النشط

إذا افترضنا أن مخزون الخلية من الطاقة هو ١٠ جزيئات ATP، فأى الأشكال البيانية التالية يعبر عن عدد جزيئات ATP بعد حدوث الأكسدة الهوائية لجزيء جلوكوز مع الزمن ؟ ....



١٢ الأشكال التالية توضح بعض الخلايا النباتية والحيوانية بعد وضعها في محلولين سكروز مختلفين في التركيز (علمًا بأن الضغط الأسموزي لها يعادل ... سكروز)



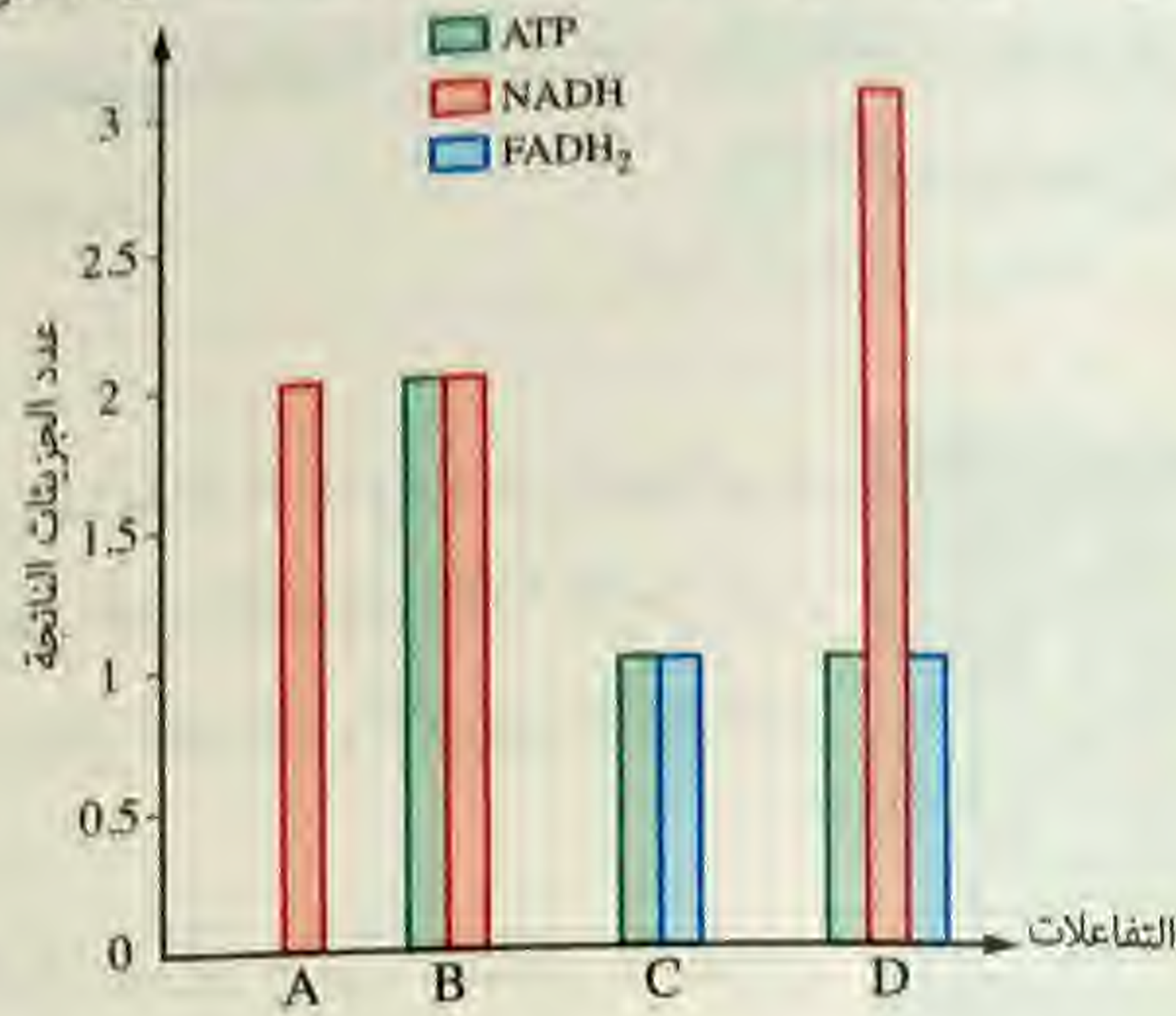
حدد أى من الخلايا السابقة تم وضعها فى هذين المحلولين ....

	المحلول السكرى (٠,١ ٪)	المحلول السكرى (١ ٪)
أ	الخلية (١) والخلية (٢)	الخلية (٣) والخلية (٥)
ب	الخلية (١) والخلية (٤)	الخلية (٣)
ج	الخلية (٢) والخلية (٤)	الخلية (١) والخلية (٣)
د	الخلية (٣) والخلية (٥)	الخلية (٢) والخلية (٤)

١٣ يحتوى كل ١٠٠ سم٣ من البلازما على كمية بروتين فى الشخص الطبيعى .... جم

أ ٥
ب ٣
ج ٧
د ٩

١٤ الشكل البيانى التالى يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى :



حدد أى التفاعلات يحدث فى سيتوبلازم الخلية ....

(أ) A (ب) B (جـ) C (د) D

١٥ ما المادة الغذائية التى يمكن هضمها فى كلا الوسطين الحمضى والقاعدى ؟ ....

(أ) الأرز (ب) البطاطس (جـ) الدهن (د) اللحم

١٦ أى الأوعية الدموية التالية تحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز فى جسم الإنسان ؟ ....

(أ) الوريد الأجوف السفلى (ب) الوريد البابى الكبدى

(جـ) الشريان الرئوى (د) الوريد الكبدى

١٧ تتشابه النباتات الخضراء مع بكتيريا الكبريت الأرجوانية فى ....

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت Co_2 فى كل منهما

(جـ) التفاعلات اللاضوئية فى كل منهما

(د) النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئى فى كل منهما

١٨ ما المواد الغذائية التي يحتاجها شخص يمارس رياضة كمال الأجسام؟

(أ) العصائر والخضراوات (ب) الأرز والعصائر

(ج) اللحوم والعصائر (د) الأرز والخضراوات

١٩ توضح الصورة المقابلة جزء من التخطيط الكهربي الطبيعي لقلب الإنسان، فإذا علمت أن :



- الجزء (P) يمثل انقباض الأذينين لضخ الدم إلى البطينين.
- الجزء (QRS) يشير إلى انقباض البطينين لضخ الدم لخارج القلب.
- الجزء (T) يعبر عن الانقباض الثانوي للبطينين لضخ ما تبقى من الدم لخارج القلب.

أي الرسومات التالية تعبر عن بطء معدل ضربات القلب؟ ....

(أ)



(ب)



(ج)



(د)



٣٠ زرعت نباتات عادية فى بيئة صحراوية فنجح عدد قليل منها فى التكيف مع هذه البيئة، أى العوامل التالية يؤدى زيادتها إلى نجاح تلك النباتات فى التكيف ؟ ....

(أ) طول المجموع الخضرى للنبات

(ب) تركيز العصير الخلوى لخلايا الجذر

(ج) قصر المجموع الجذرى

(د) صغر حجم الفجوات العصارية الجذرية

٣١ أعلى قيمة لضغط الدم تكون عند ....

(أ) انبساط البطين الأيسر

(ب) انقباض البطين الأيمن

(ج) فتح الصمام الترالى

(د) فتح الصمامات الهلالية



أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ يتبخر معظم الماء الذى يمتصه النبات فى الجو،

استنتج ما الفائدة من الجزء الصغير لهذا الماء الذى يحتفظ به النبات.

....

....

٣٣ **فسر:** البروتينات التى تكونها الخلايا النباتية للقيام بالعمليات الحيوية اللازمة لا تستطيع النفاذ من أغشيتها البلازمية.

....

٣٤ يوجد تفاعل رابط بين انشطار الجلوكوز ودورة كربس أثناء التنفس الخلوى،

وضح نواتج ذلك التفاعل.

....

....

٢٥ ما وجه الاختلاف بين ، الشـعيرات الدموية الموجودة بالخملات و الشـعيرات الدموية الموجودة بالحويصلات الهوائية ؟

....

....

٢٦ من الشكل المقابل :



(١) **حدد** اتجاه حركة نقطة الحبر فى الأنبوبة.

....

....

(٢) **فسر** سبب وضع مادة تقوم بامتصاص CO_2

....

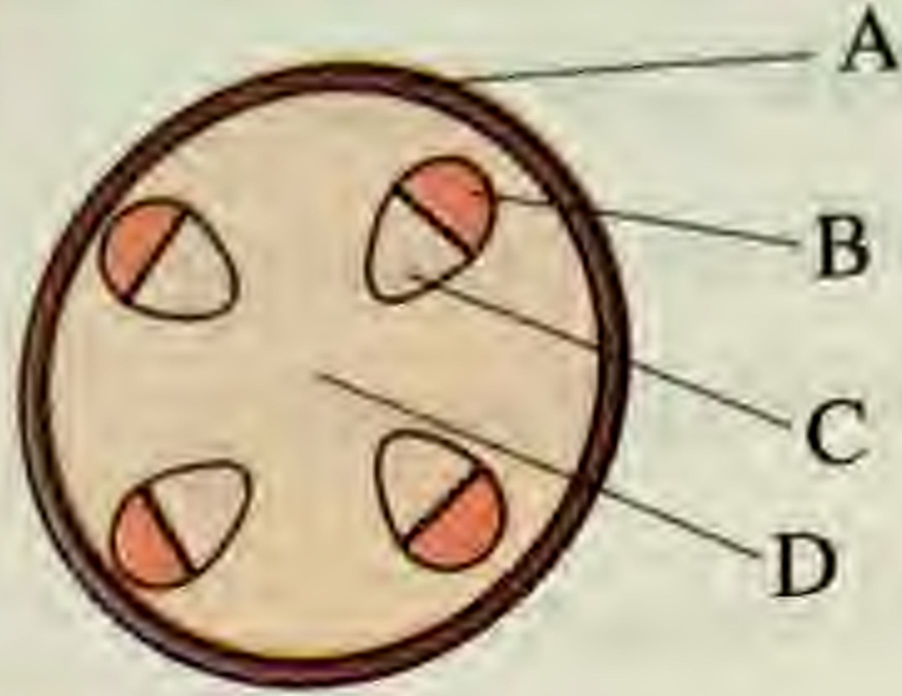
٢٧ ما مدى صحة العبارة، مع التفسير ، «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان»

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى الأنسجة المشار إليها ينتقل فيها السكر ؟ ....



(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

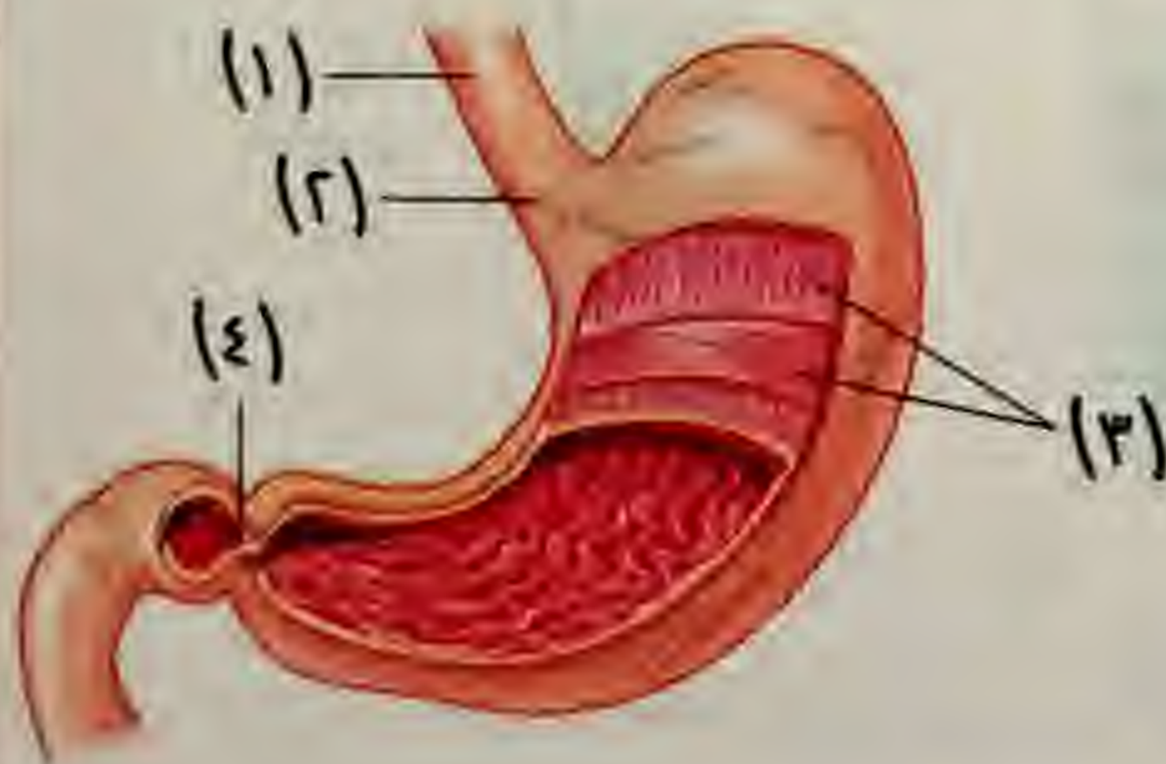
٢ الدم الذى تحمله التفرعات الشريانية داخل الرئة ....

(أ) يحتوى على غذاء مهضوم
(ب) يحتوى على نسبة أعلى من O_2 وأقل من CO_2
(جـ) يحتوى على نسبة أعلى من CO_2 وأقل من O_2
(د) يحتوى على نسبة متساوية من CO_2 ، O_2

٣ عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد والتى تساهم بهبوطها من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أقل فى الطاقة فى سلسلة نقل الإلكترون هو ....

(أ) ١٢
(ب) ٢٤
(جـ) ٣٦
(د) ٣٨

٤ يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمى بما يسمى «ارتجاع المرىء» والذى يسبب التهاب شديد فى المرىء، يمكن أن يحدث ذلك نتيجة خلل فى الجزء رقم ....



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٥ أى الصمامات التالية تحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من ... الأوكسى هيموجلوبين ؟ ....

Ⓐ الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات

Ⓑ الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى

Ⓒ الصمام الرئوى والصمام الأورطى

Ⓓ الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

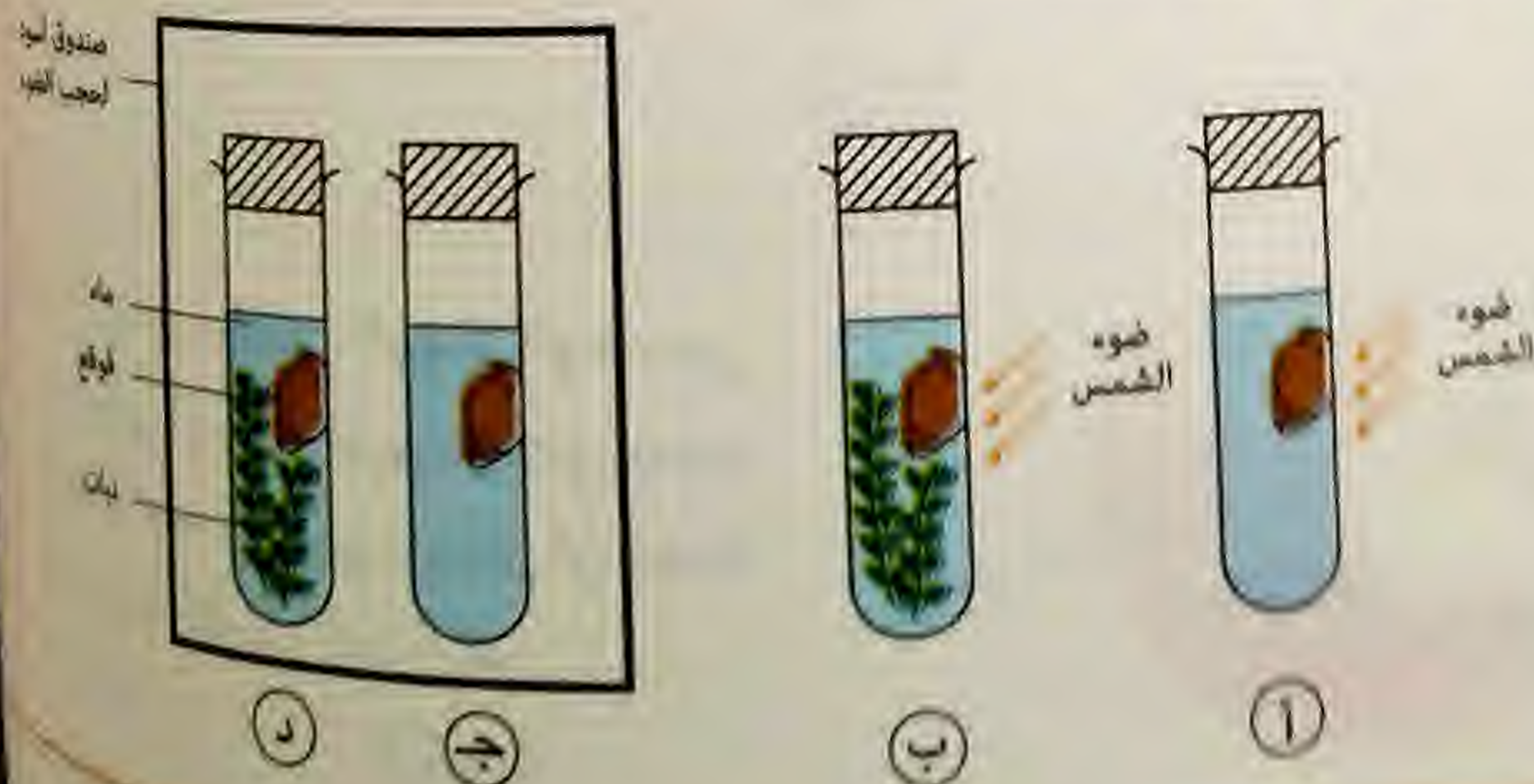
٦ أى مما يلى يعطى أعلى ضغط للدم فى شريان الأورطى ؟ ....

(أ) انقباض الأذين الأيمن
(ب) انقباض الأذين الأيسر
(جـ) انقباض البطين الأيمن
(د) انقباض البطين الأيسر

٧ أى المواد الآتية لا ينتقل عبر جهاز النقل فى النبات ؟ ....

(أ) H_2O
(ب) الجلوكوز
(جـ) السليلوز
(د) Mg^{+2}

٨ أمامك ٤ أنابيب اختبار كما هو موضح بالشكل، فى أى الأنابيب التالية ... تركيز O_2 بسرعة ؟ ....



٩ يختلف نبات الذرة عن نبات الهالوك فى جميع ما يلى <u>ماعدا</u> ....

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى

(ب) تثبيت غاز CO_2

(جـ) تحويل المواد منخفضة الطاقة إلى مواد عالية الطاقة

(د) تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضوية

١٠ أى النباتات التالية تتوقع أن ينعدم فيها حدوث الضغط الجذرى ؟ ....

(أ) القطن (ب) الفول

(جـ) الذرة (د) الصنوبر

١١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟ ....

(أ) يتحد مع الأكسچين

(ب) يستهلك جزيئات ATP

(جـ) يستهلك CO_2

(د) يفقد الإلكترونات

١٢ أى مما يلى يمثل مادتى التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟ ....



(أ) ص ، ق

(ب) ع ، ق

(جـ) ص ، س

(د) س ، ع

١٣ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟ ....

(أ) لا تتم أى منهما على خطوة واحدة

(ب) تكوين مركب PGAL فى كل منهما

(جـ) تحتاج كل منهما لطاقة

(د) ينطلق عن كل منهما CO_2

١٤ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن كفاءة عمل الحويصلات الهوائية فى الرئتين ؟ ....

(أ) كمية O_2 المنقول للدم / سمك جدر الحويصلات الهوائية

(ب) كمية O_2 المنقول للدم / سمك جدر الحويصلات الهوائية

(جـ) كمية O_2 المنقول للدم / سمك جدر الحويصلات الهوائية

(د) سمك جدر الحويصلات الهوائية

١٥ أى مما يلى يحدث عند وضع خلية نباتية فى محلول ملحى درجة حرارته ٩٠°م ؟ ....

(أ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح كليًا

(ب) يتوقف امتصاص الأملاح كليًا ويستمر امتصاص الماء

(جـ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح جزئيًا

(د) يتوقف امتصاص الماء فقط

١٦ ما النتيجة المترتبة على وجود طبقة الكمبيوم فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين ؟ ....

(أ) زيادة معدل النقل

(ب) اتساع تجاويف الخشب الثانوى

(جـ) نقص دعامة الساق

(د) زيادة طول أنابيب اللحاء

١٧ أى الأنابيب المقابلة يحدث بها هضم كلى ؟ ....



أ (١) ، (٣)

ب (٣) فقط

جـ (١) ، (٢)

د (٢) فقط

١٨ الشكل المقابل يوضح التقاء وريدين مع بعض، أى مما يلى يوضح مسار اتجاه الدم الوريدى ؟ ....



أ (حـ) ← (أ) ، (أ) ← (ب)

ب (ب) ← (حـ) ، (أ) ← (حـ)

جـ (أ) ← (حـ) ، (أ) ← (ب)

د (حـ) ← (أ) ، (ب) ← (أ)

١٩ ما النسيج المسئول عن التهوية فى أوراق النبات ؟ ....

أ النسيج العمادى

ب النسيج الأسفنجى

جـ النسيج الكولنشيمى

د النسيج الوعائى

٢٠ عند أكسدة جزىء مالتوز، فإن عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة من دورة كربس يكون ....

أ ١

ب ٢

جـ ٤

د ٨

٢١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من السوائل التى يختلف تركيبها، أى الاختيارات التالية يعبر عن محتويات بلازما الدم ؟ ....

	ماء	يوريا	أجسام مضادة	خلايا دم بيضاء
أ	✓	✗	✓	✗
ب	✓	✓	✗	✗
ج	✓	✓	✓	✓
د	✗	✗	✓	✓

موجود = ✓
غائب = ✗

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** يلعب الليمف دورًا غير مباشر فى تجلط الدم.

....

....

٢٣ فى الشكل المقابل،

ماذا يحدث فى حالة : اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟



....

....

٢٤ **ما العلاقة بين :** تحولات ATP إلى ADP والتغير فى المركبات أثناء عملية انشطار الجلوكوز ؟

....

....

٣٥ الشكل المقابل يوضح تكوّن جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، حدد اسم مادة ضارة تتراكم فى أنسجة العضلة. فسر إجابتك.



....

....

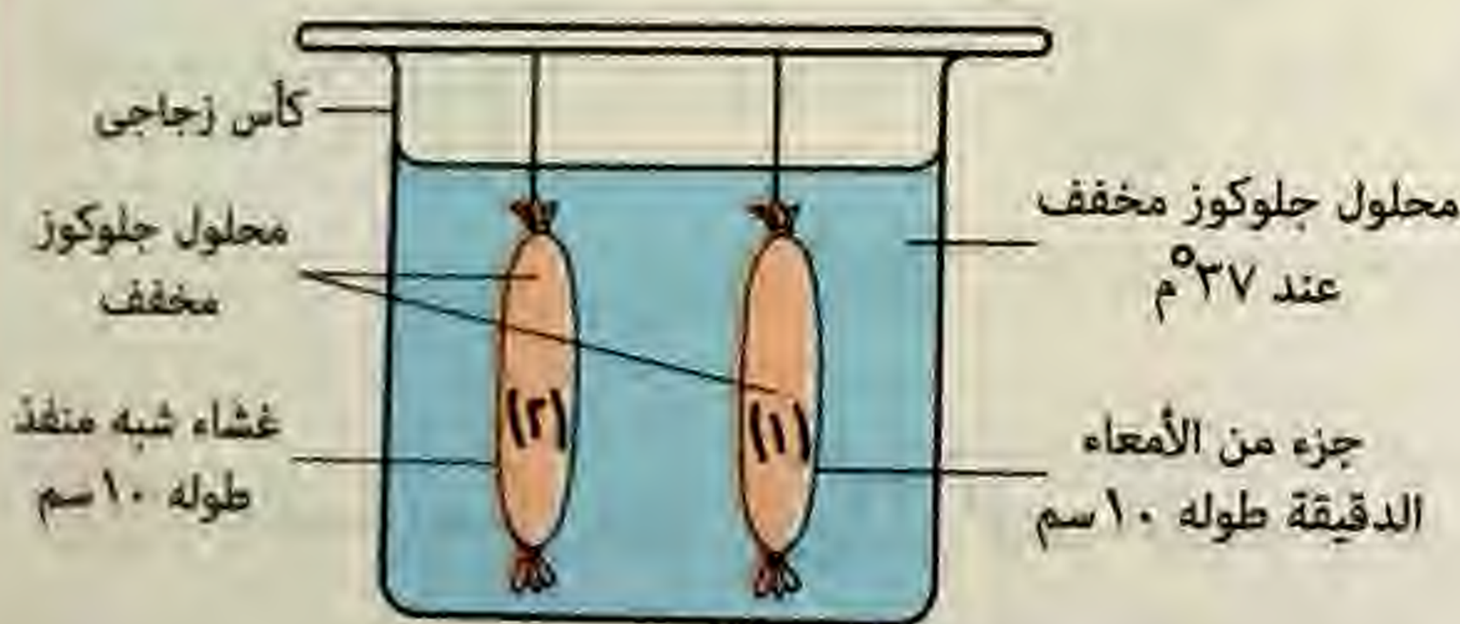
٣٦ يتكون مركب PGAL خلال عمليتين هامتين درستهما،
حدد دور هذا المركب فى كل من العمليتين.

....

....

....

٣٧ من الشكل المقابل،
استنتج أى من التركيبين (١) ، (٢) يحتوى على نسبة أقل من تركيز الجلوكوز،
مع تفسير إجابتك.



....

....



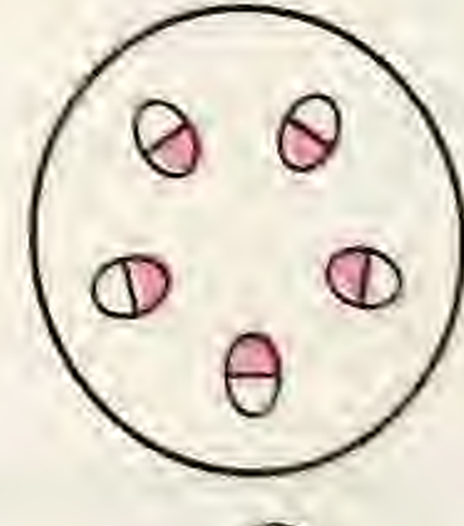
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

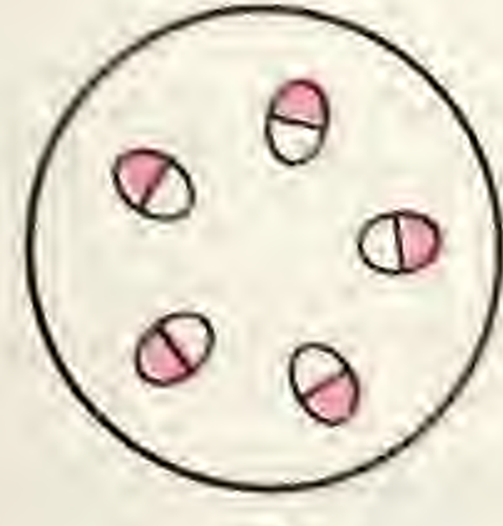
١ بعد تناول وجبة غنية بالدهون يكون أعلى تركيز للأحماض الدهنية فى ....

ⓐ الوريد الكبدى
ⓑ الوريد الكبدى البابى
ⓙ الوريد الأجوف السفلى
ⓓ الوريد الأجوف العلوى

٢ من الشكل المقابل، أى من الأشكال التالية يمثل قطاع عرضى فى ساق نبات ذى فلقتين ؟ ....




ⓐ


ⓑ


ⓙ


ⓓ

٣ عندما يصل عدد كريات الدم الحمراء فى الشخص البالغ إلى ٣ مليون خلية لكل مم³ من الدم، فإن ....

ⓐ درجة لونه الأحمر تظل ثابتة
ⓑ تزيد نسبة الهيموجلوبين به
ⓙ تزيد نسبة الحديد به
ⓓ تقل نسبة الهيموجلوبين والحديد به

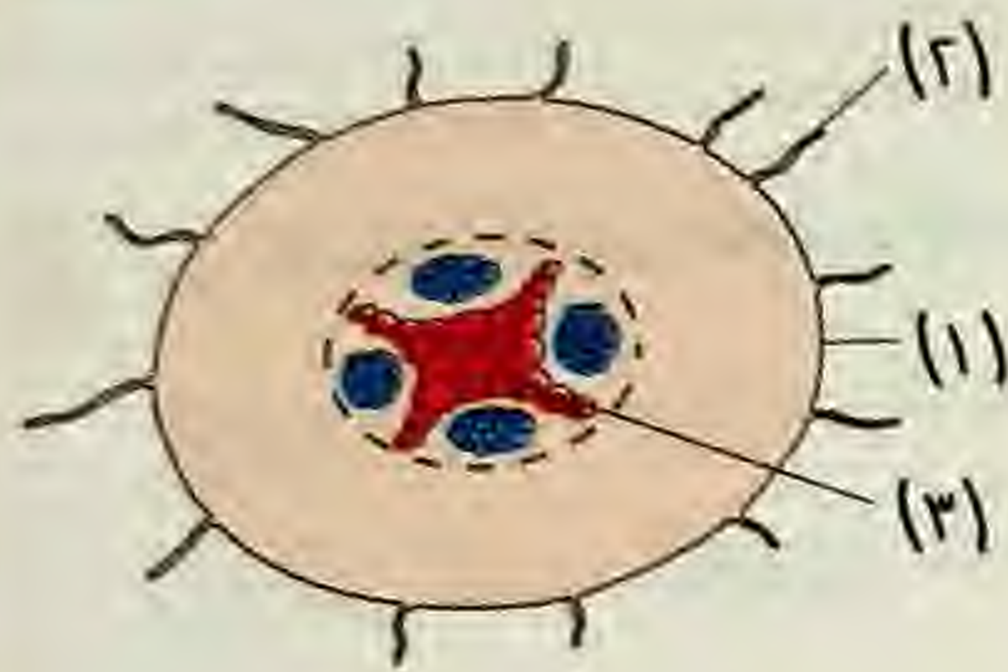
٤ ترتبط زيادة معدلات انتشار العناصر ضد التدرج فى التركيز بجميع ما يأتى ماعدا ....

ⓐ زيادة النقل النشط
ⓑ احتياج النبات لمزيد من عنصر الفوسفور
ⓙ امتصاص المغذيات الكبرى فقط
ⓓ زيادة معدلات التنفس

٥ يتزامن مع انبساط جدران الأذين الأيمن ....

Ⓐ فتح الصمام الترالى
Ⓑ فتح الصمام الرئوى
Ⓒ فتح الصمام ثلاثى الشرفات
Ⓓ غلق الصمام الأورطى

٦ الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات، أى الأجزاء التالية يمتص الماء وأيونات الأملاح بشكل أساسى ؟ ....



Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (١)، (٢)
Ⓓ (٣)

٧ أى مما يلى يساعد على امتصاص الأكسچين بسرعة من الدم الموجود فى الرئتين ؟ ....

Ⓐ الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أقل من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
Ⓑ جدار الحويصلة الهوائية سميك ومساحة سطحه كبيرة
Ⓒ جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحه كبيرة
Ⓓ تركيز الأكسچين فى الدم أعلى من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

٨ أى العبارات التالية تتعارض مع الدورة الدموية للقلب ؟ ....

Ⓐ عندما ينقبض البطينان تغلق الصمامات ما بين الأذينين والبطينين
Ⓑ عندما ينبسط البطينان تغلق الصمامات الهلالية
Ⓒ عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات الهلالية
Ⓓ عند انقباض الأذينين تفتح الصمامات ما بين الأذينين والبطينين

٩ يختلف التخمر فى فطر الخميرة عن التخمر فى ليفة عضلية مجهدة فى ....

(أ) زيادة كمية الطاقة المنطلقة من جزىء جلوكوز

(ب) انطلاق كمية أقل من CO_2

(جـ) تكسير عدد أقل من الروابط الكيميائية

(د) عدم استخدام الدهون والبروتين كمصدر للطاقة

١٠ من الشكل المقابل، الغاز المتصاعد من التجربة هو ....



(أ) ثانى أكسيد الكربون

(ب) الهيدروچين

(جـ) النيتروچين

(د) الأكسچين

١١ أى من العبارات التالية تصف الإنزيمات الموجودة بالفواكه والخضراوات النيئة ؟ ....

(أ) لا تعمل الإنزيمات النباتية داخل جسم النبات

(ب) تغير الإنزيمات من مواد تفاعلها فى جسم الإنسان

(جـ) تتلف الإنزيمات الموجودة بها نتيجة الطهى والتسخين

(د) تزيد الإنزيمات من طاقة التنشيط

١٢ تناول طفل وجبة غذائية مكونة من القمح ، اللبن، ما الرقم الهيدروچينى المناسب لعمل عدد من الإنزيمات معًا على هضم هذه الوجبة ؟ ....

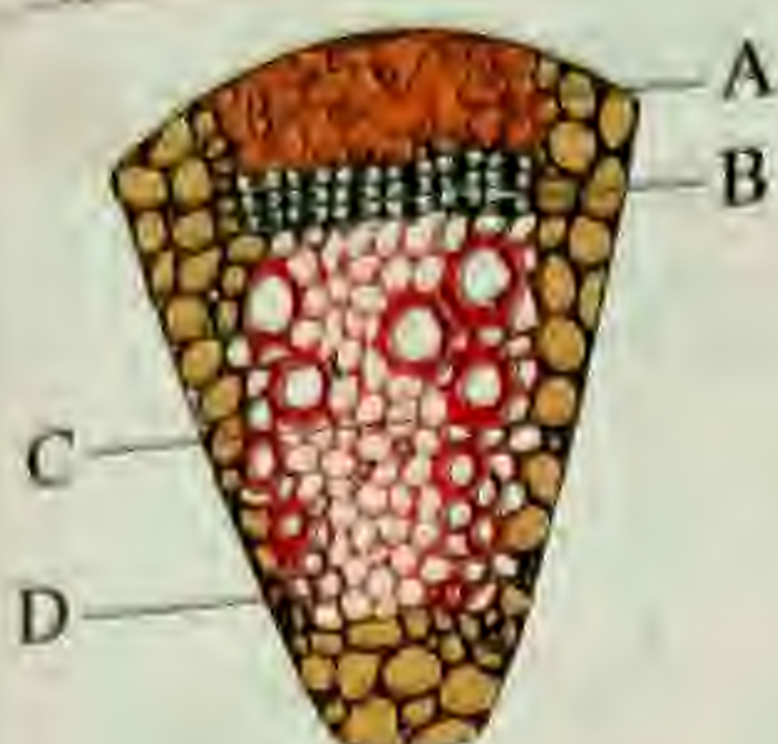
(أ) ٥

(ب) ٦

(جـ) ٧

(د) ٨

الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى في ساق نبات ذى فلقتين،
أى مما يلى يعبر عن الخلايا غير المتمايزة ؟ ....

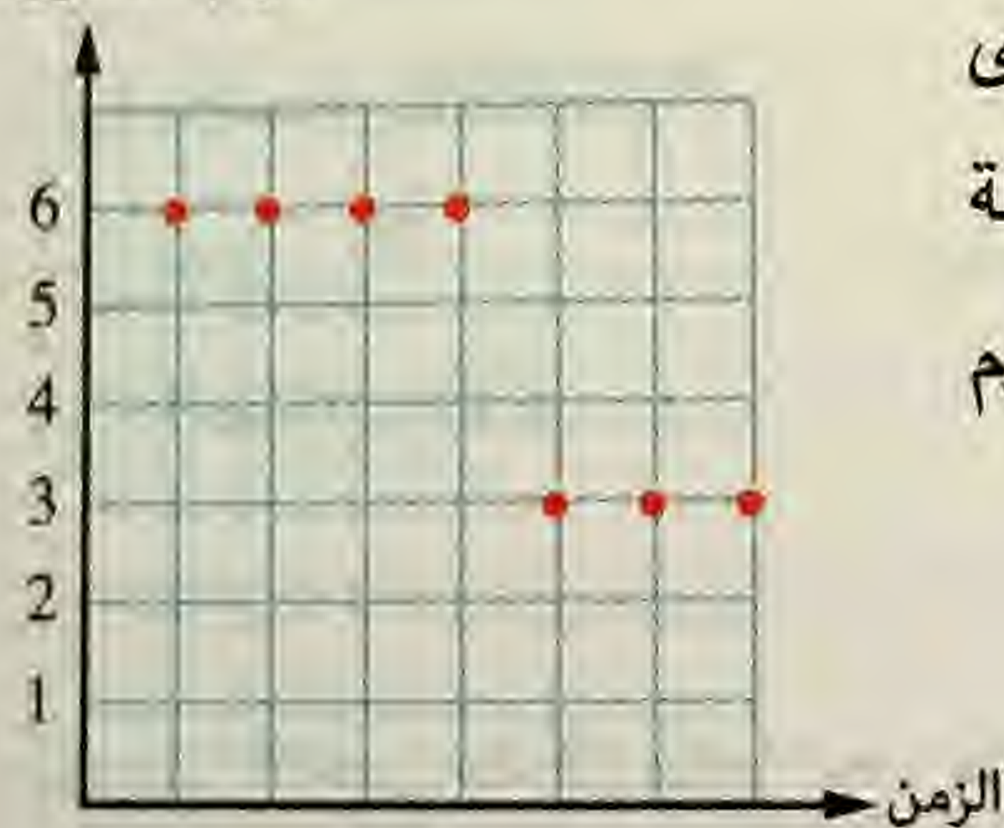


(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

مما تتكون جدر نهايات الأوعية الدموية المنتشرة بين خلايا أنسجة الكبد ؟ ....

(أ) طبقة طلائية
(ب) طبقتان طلائية وعضلية
(ج) طبقتان عضلية وضامة
(د) طبقة عضلية

الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات فى حالة نقص الأكسچين، حدد الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ....



(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(ج) الأميبا
(د) فطر الخميرة

أى أعضاء الجسم يقوم بتكوين وهدم نوعين من مكونات الدم ؟ ....

(أ) القلب
(ب) الكبد
(ج) البنكرياس
(د) الطحال



١٧ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن معدل كمية الأكسچين المتصاعد من النباتات أثناء ساعات النهار ؟ ....



١٨ الشكل البيانى المقابل يعبر عن بعض نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى، حدد أى مما يلى يحدث أثناء هذه المرحلة ....



(أ) تكوين جزيئات الماء

(ب) أكسدة $NADPH_2$

(جـ) تحرر O_2

(د) اختزال CO_2

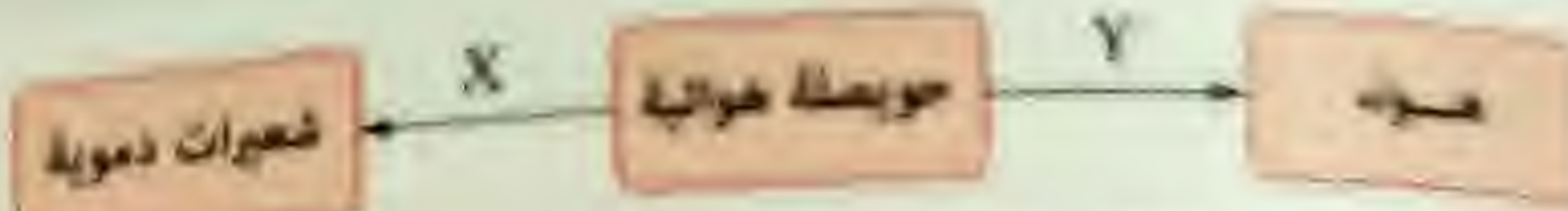
١٩ يحدث التنفس بشكل كبير بعد خوض سباق عدو لذلك يعمل الجسم على ....

(أ) أكسدة حمض اللاكتيك
(ب) أكسدة NADH
(جـ) اختزال حمض البيروفيك
(د) تحلل جزيئات ATP

٢٠ أى الأوراق النباتية التالية تنتج كمية أكبر من الأكسچين نهارًا ؟ ....



في المخطط التالي :



أي مما يلي يمثل المركب (X) والمركب (Y) على الترتيب ؟ ....

ⓐ ثاني أكسيد الكربون – الأكسچين
ⓑ الأكسچين – ثاني أكسيد الكربون
ⓒ بخار الماء – الأكسچين
ⓓ بخار الماء – ثاني أكسيد الكربون

عما يأتي (٣٣ : ٣٧) :

ما وجه الشبه بين : انشطار الجلوكوز ودورة كربس ؟

....

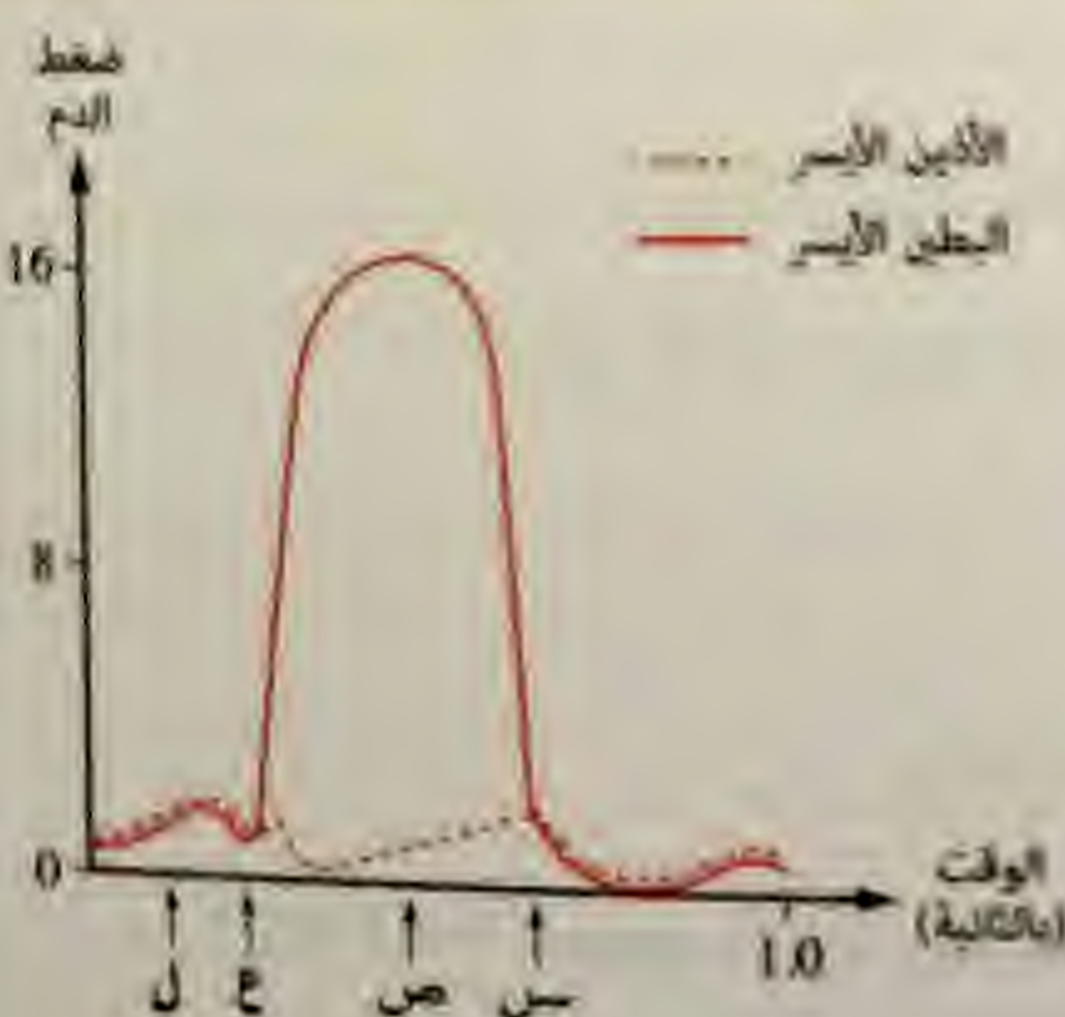
....

ما الفرق بين : البشرة في كل من الجذر و الساق ؟

....

....

الشكل البياني المقابل يوضح التغيرات في ضغط الدم لكل من الأذين الأيسر والبطين الأيسر أثناء نبض القلب، حدد الأوقات التي ينغلق فيها الصمام الثنائي.



....



٢٥ **فسر :** يختلف مدخل الأكسچين أو الهواء إلى ساق النبات العشبى عن الساق الخشـ...

....

....

....

٢٦ «يقتصر دور الإنزيمات على هضم المواد الغذائية فقط».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ **الشكل المقابل** يوضح التغير فى عدد جزيئات ADP فى الخلية مع مرور الزمن، **استنتج** هل الخلية التى أمامك فى حالة نشاط أم لا، **مع التفسير.**



....

....

....

اختبار 5 مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

1. أى من العناصر التالية لا يؤثر غيابها على عملية البناء الضوئى ؟ ....

(أ) الحديد (ب) الفوسفور (جـ) الماغنسيوم (د) الكالسيوم

2. الجهاز الليمفاوى يشبه الجهاز الدورى فى أن كل منهما لديه ....

(أ) العقد التى تعمل على القضاء على مسببات الأمراض

(ب) شبكة من الشرايين (جـ) شبكة من الشعيرات الدموية

(د) وظيفة مناعية

3. النسيج الذى له القدرة على الانقسام الميتوزى فى النبات هو ....

(أ) الخشب (ب) اللحاء

(جـ) النسيج العمادى (د) الكمبيوم

4. فى المخطط المقابل،



العمليتان (١) ، (٢) ....

(أ) كل منهما هدم (ب) كل منهما بناء

(جـ) (١) بناء ، (٢) هدم (د) (١) هدم ، (٢) بناء

5. تتمثل أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى فى أنه يعتبر ....

(أ) مذيب لغاز ثانى أكسيد الكربون (ب) مصدر للأكسچين المتصاعد

(جـ) مصدر للهيدروچين اللازم لعملية الاختزال

(د) مستقبل للطاقة الضوئية



٦ عندما يتم استهلاك CO_2 فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى يوضح طريق انتقال CO_2 فى الورقة بعد دخوله من الثغور ؟ ....

أ) جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← المسافات البينية ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

ب) المسافات البينية ← جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة

ج) المسافات البينية ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة ← السيتوبلازم

د) المسافات البينية ← السيتوبلازم ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة

٧ فى الشكل المقابل يحاط التركيب (ب) بشبكة من التراكيب (أ) وذلك لسهولة انتقال ....



أ) O_2 من (أ) إلى (ب)

ب) CO_2 من (ب) إلى (أ)

ج) H_2O من (ب) إلى (أ)

د) O_2 من (ب) إلى (أ)

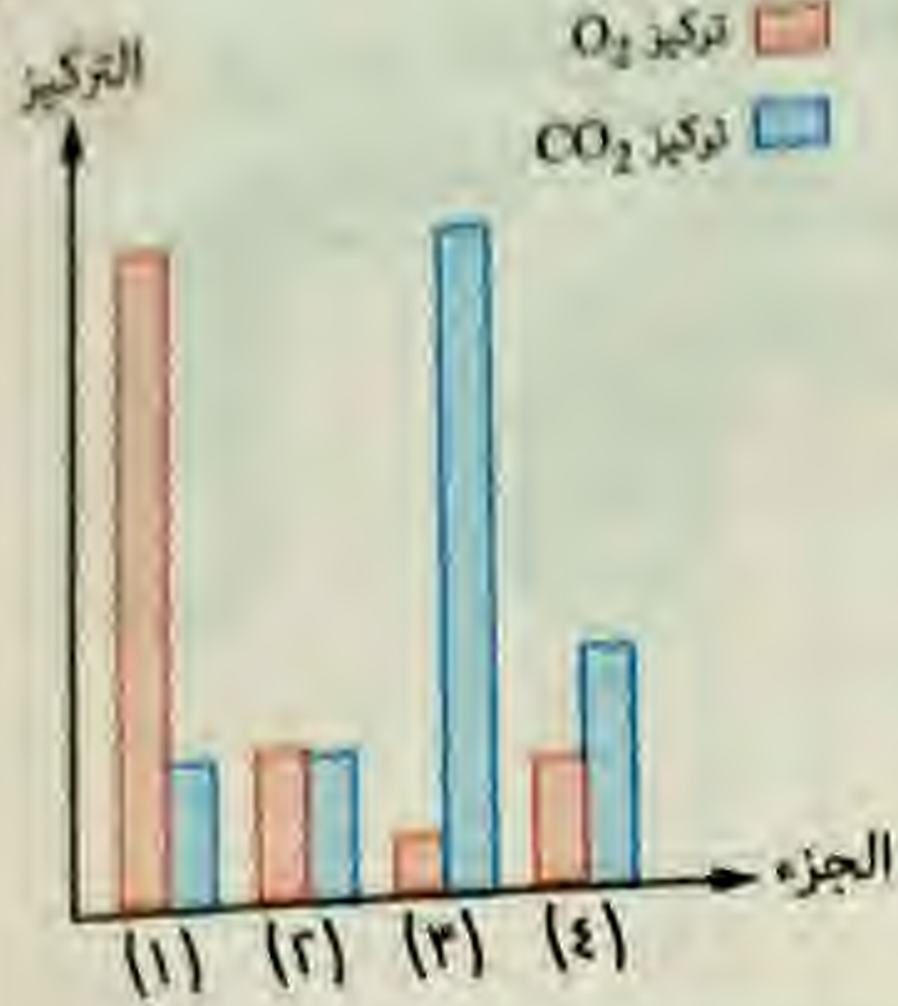
٨ تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، كلاهما يلعبان دورًا هامًا فى عملية الامتصاص ....

أ) العبارتان صحيحتان
ب) العبارتان خطأ
ج) العبارة الأولى صحيحة و العبارة الثانية خطأ
د) العبارة الأولى خطأ و العبارة الثانية صحيحة

٩ إذا كان قياس ضغط الدم ٧٠/١١٠ مم زئبق، فإن الرقم ١١٠ يتزامن قياسه مع

أ) انبساط البطينين
ب) انقباض الأذينين
ج) فتح الصمامات ذوات الشرفات
د) فتح الصمامات الهلالية

الشكل المقابل يمثل تركيز غازى CO_2 ، O_2 بالدم فى عدة أجزاء بالجسم، أى مما يلى يمثل الدم المار خلال الشريان الأورطى ؟ ....



ⓐ (١)
ⓑ (٢)
ⓙ (٣)
ⓓ (٤)



ادرس الشكل السابق، ثم حدد أى مما يلى ينهى عملية الهضم لهذا المركب ....

ⓐ إنزيم الأميليز فى الاثنى عشر
ⓑ إنزيم الببسين فى المعدة
ⓙ إنزيم التربسين فى الأمعاء الدقيقة
ⓓ إنزيمات الببتيديز فى الأمعاء الدقيقة

أى من المواد التالية لا يمكن أن ينتقل خلال نسيج الخشب واللحاء ؟ ....

ⓐ الأحماض الأمينية
ⓑ سكر السكروز
ⓙ النشا
ⓓ الماء

يتشابه الشريان الرئوى مع أوردة الأطراف فى أن ....

ⓐ كلاهما يحتوى على دم مؤكسج
ⓑ كلاهما يحتوى على دم غير مؤكسج
ⓙ كلاهما به صمام
ⓓ ب ، جـ معًا

١٤ الجـدول التالى يبـين المغذيات التى توجد فى قطعة حلـوى، أى هذه المغذيات لا يحتا
إلى هضم ؟ ....

العينة	المادة	الكمية (جم)
ⓐ	الدهون	٣
ⓑ	الجلوكوز	٣
ⓒ	البروتين	٢
ⓓ	النشا	٦

١٥ أى الظواهـر الفيزيائية التالية تعمـل على انتقال الذائبات من وإلى خلية طحلب خيط
الشكل ؟ ....

(أ) الانتشار والتشرب
(ب) الانتشار والنقل النشط
(ج) التشرب والنقل النشط
(د) الانتشار والأسموزية والنقل النشط

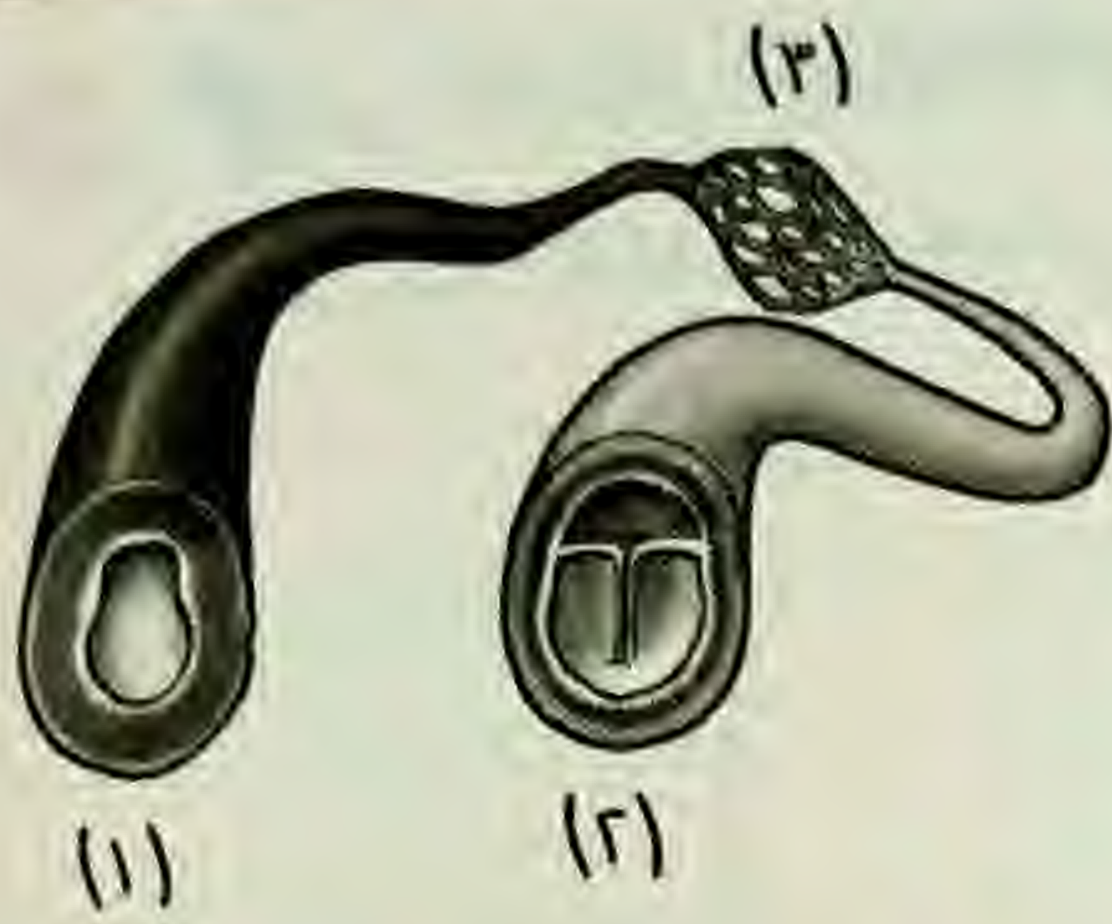
١٦ ما الذى يصاحب عملية تكوين جلوكوز ٦- فوسفات ؟ ....

(أ) إنتاج طاقة
(ب) استهلاك طاقة
(ج) إنتاج CO_2
(د) استهلاك أكسچين

١٧ ما نتيجة غياب النقر من أوعية الخشب فى ورقة نبات ما ؟ ....

(أ) زيادة نقل الماء والأملاح للخلايا العمادية
(ب) تعطل التفاعلات الضوئية واللاضوئية
(ج) تعطل نقل السكروز والأحماض الأمينية
(د) زيادة معدل التفاعلات اللاضوئية

في الشكل المقابل، تمثل الأوعية الدموية من (١) : (٣) على الترتيب ....



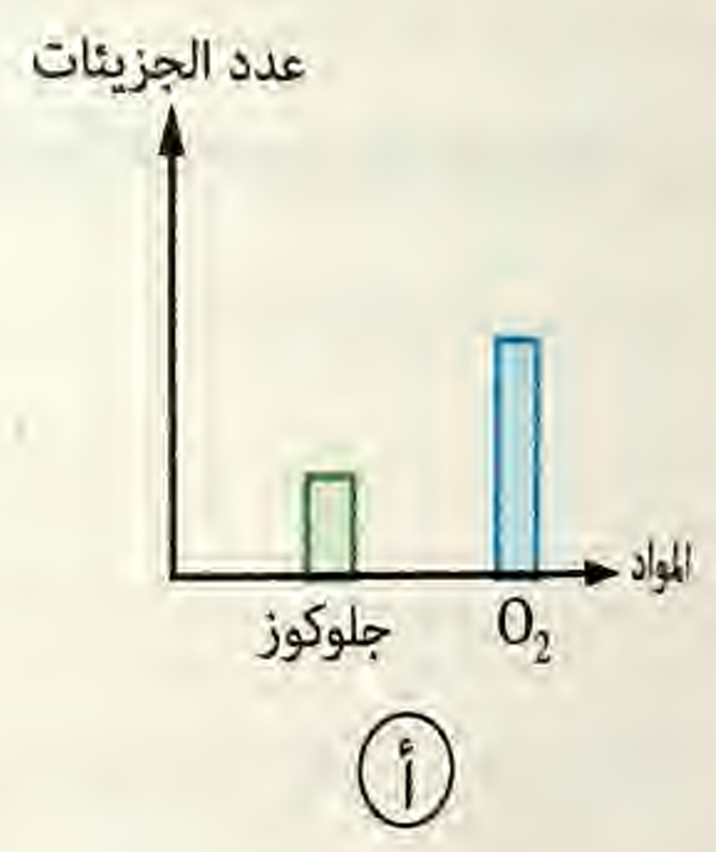
ⓐ وريد - شريان - شعيرات دموية

ⓑ شريان - شعيرات دموية - وريد

ⓒ شعيرات دموية - شريان - وريد

ⓓ شريان - وريد - شعيرات دموية

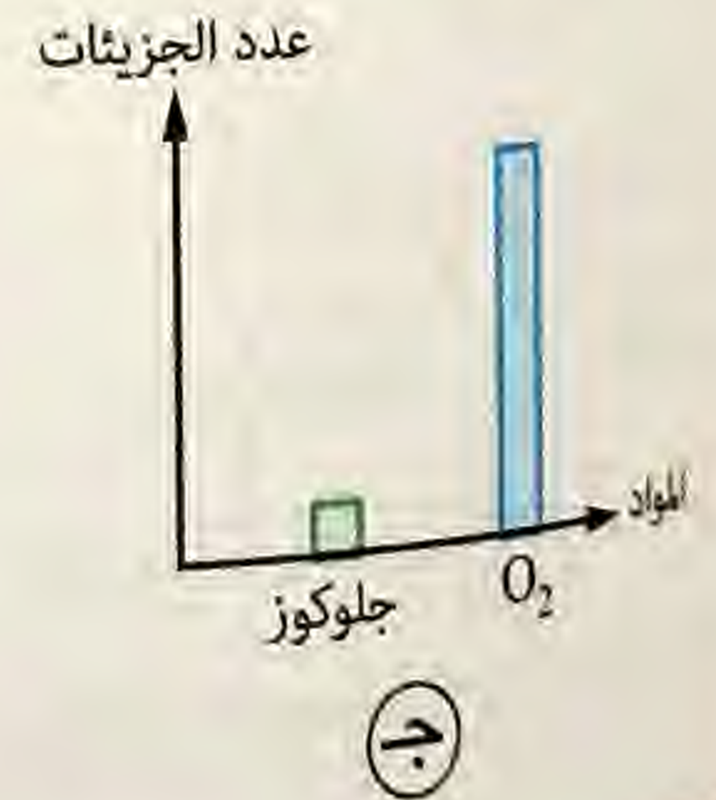
أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسچين لإنتاج الطاقة فقط ؟ ....



(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

إذا غمرت التربة بالماء يقل امتصاص النبات للأملاح بسبب ....

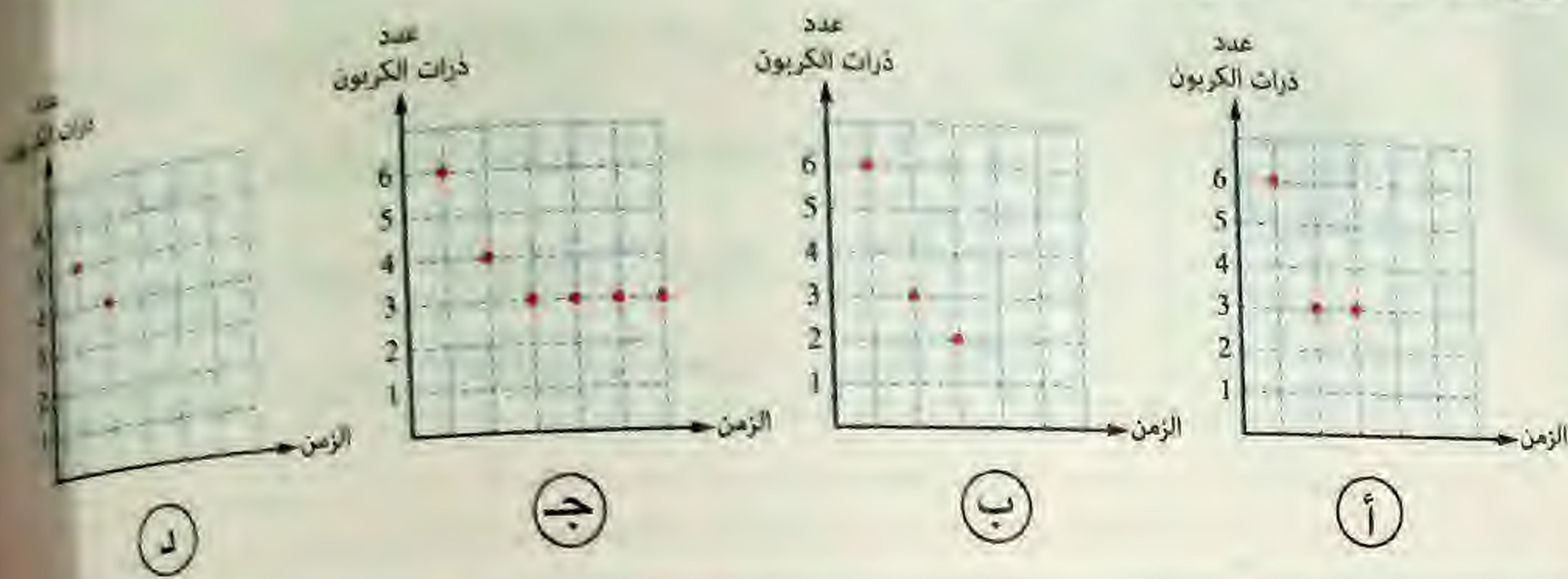
ⓐ نقص الأملاح في التربة

ⓑ قلة الأكسچين في التربة

ⓒ زيادة الأكسچين في التربة

ⓓ زيادة إنتاج ATP بخلايا الجذر

٢١ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعلات التى تحدث لجزىء جلوكوز فى خلية عضلة أثناء التنفس اللاهوائى ؟ ....



أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **فسر :** تتميز الشعيرات الجذرية فى الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية عالية.

....

....

٢٣ المخطط المقابل يمثل الدورة الدموية فى الإنسان والذى يحوى سهماً غير صحيح الاتجاه، **حدد** اسمه.

....



٢٤ **قارن بين :** عملية أكسدة قطعة من السكر فى الهواء و أكسدتها داخل إحدى خلايا جسم الكائن الحى.

....

....

....

....

«تتشابه الحزمة الوعائية فى كل من ساق وورقة النبات».

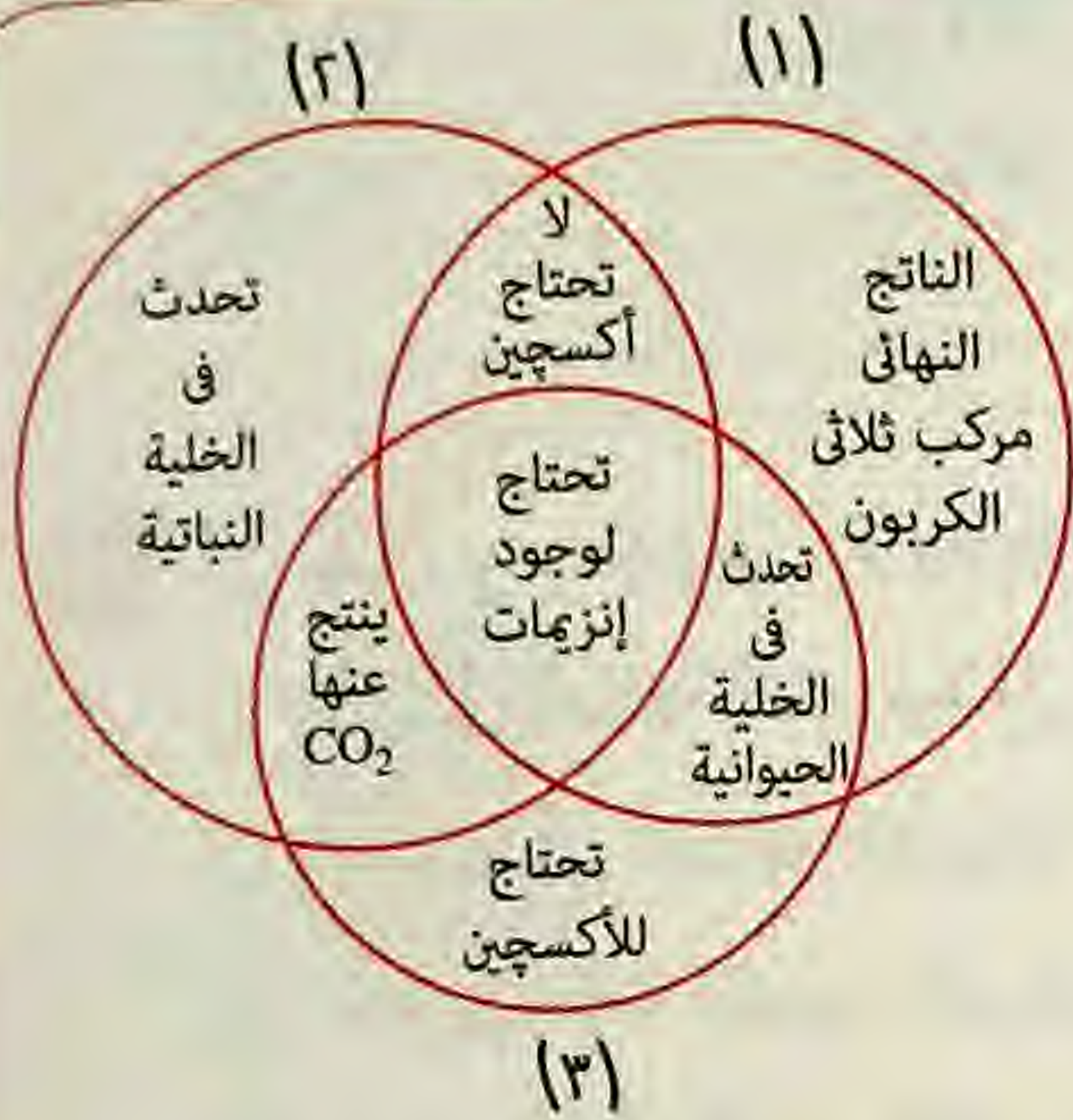
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

الشكل المقابل يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى خلايا الكائنات الحية، افحصه ثم أجب :



(١) كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز أكسدة تامة فى العملية (٣) ؟

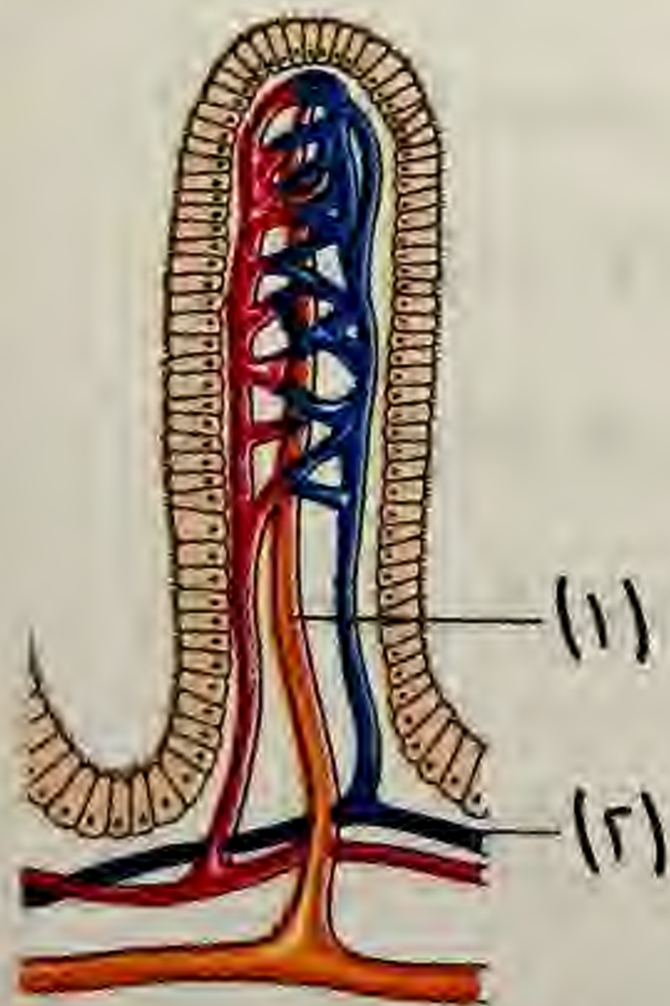
....

(٢) رتب العمليات من (١) : (٣) من الأعلى إلى الأقل إنتاجًا للطاقة.

....

من الشكل المقابل،

حدد بالأسهم مسار مبسط للمواد الغذائية الممتصة خلال الوعائين (١) ، (٢) حتى يصل إلى القلب.



....

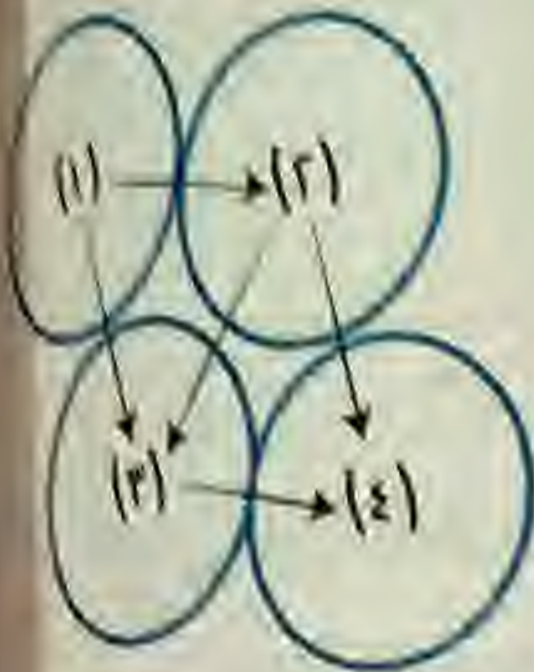
....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢١) :

١ الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٤ خلايا نباتية متجاورة، أى هذه الخلايا أعلى تركيزاً للأملاح ؟ ....



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٢ أى مما يلى يتعارض مع وظيفة الكلوروفيل فى النباتات الخضراء ؟ ....

(أ) تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى جزيئات الغذاء
(ب) امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئى
(جـ) تخزين طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية
(د) تخزين المواد الخام اللازمة للبناء الضوئى

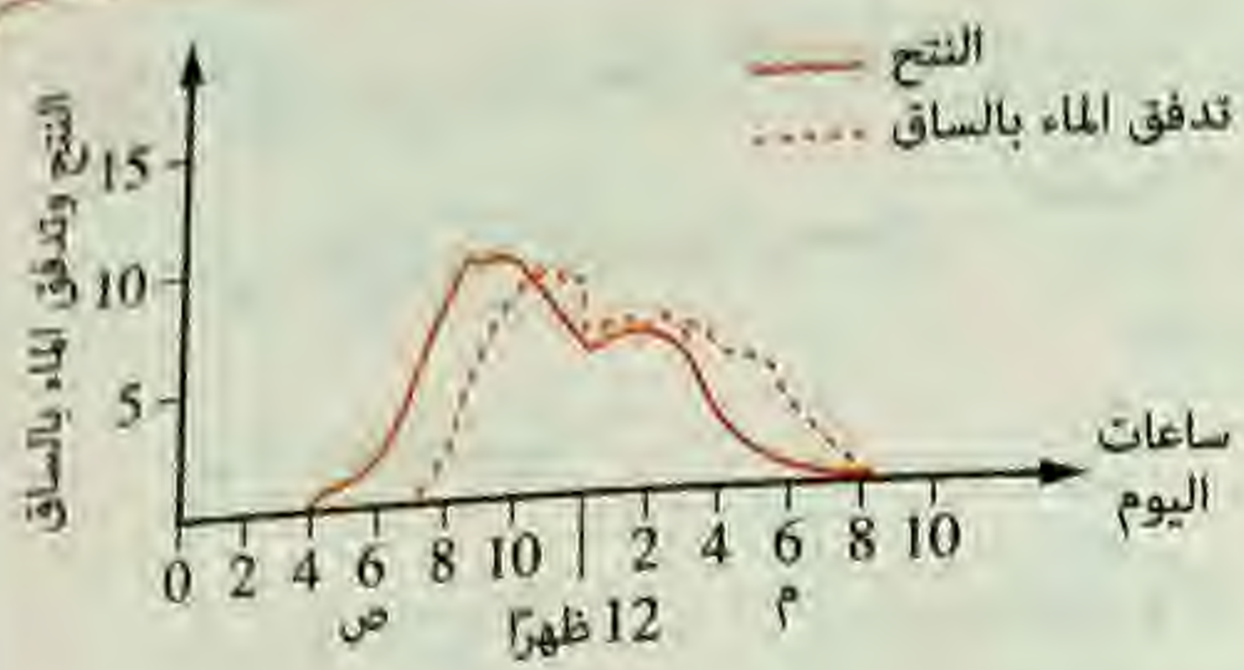
٣ أى مما يلى لا يتفق مع حدوث التنفس اللاهوائى فى العضلة ؟ ....

(أ) زيادة حمض اللاكتيك فى الدم
(ب) استنفاذ الأكسچين الموجود فى الدم الواصل للعضلة
(جـ) استهلاك قدر كبير من الجلوكوز
(د) التعب العضلى

٤ أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان تكون عند ....

(أ) انقباض البطين الأيسر
(ب) انبساط الأذين الأيمن
(جـ) غلق الصمام ثنائى الشرفات
(د) غلق الصمامات الهلالية

٥ من الشكل البيانى المقابل يمكن استنتاج أن ....



Ⓐ معدل النتح ثابت طوال اليوم

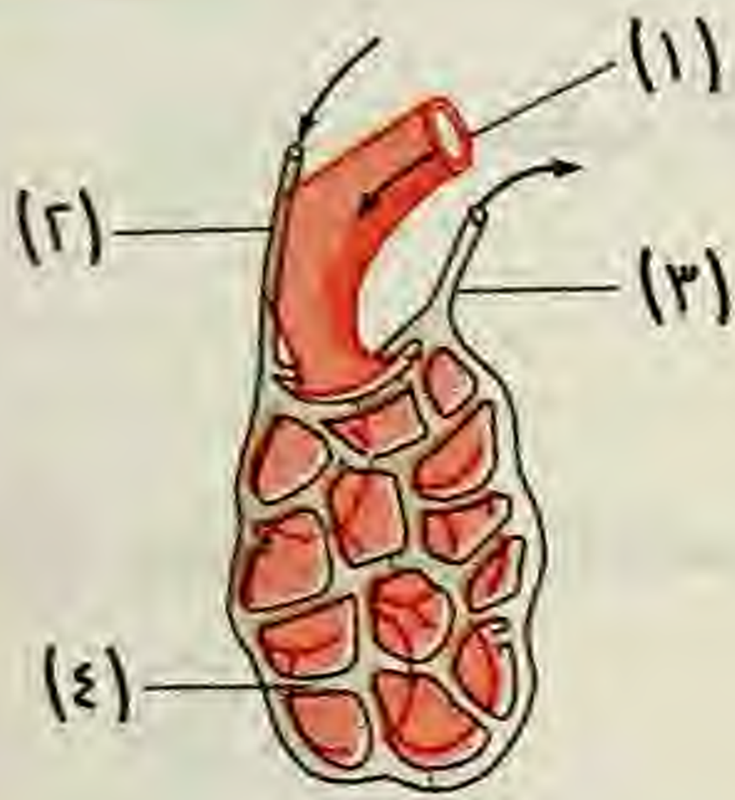
Ⓑ لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح

Ⓒ أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح

Ⓓ معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر

٦ من الشكل المقابل،

أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز O_2 ؟ ....



Ⓐ (١)　　Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)　　Ⓓ (٤)

٧ أى العبارات التالية تنطبق على العصارات الهاضمة المفرزة من الكبد والبنكرياس ؟ ....

Ⓐ تعمل على هضم نفس المواد الغذائية

Ⓑ تعمل عند نفس درجة (pH)

Ⓒ تحتاج إنزيماتها إلى مواد منشطة لتعمل

Ⓓ ينتج عن عملها نفس نواتج الهضم

٨ كيف تتأثر معادلة التفاعل ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$)، عند حدوث نقص فى عدد المرافقات الإنزيمية فى الميتوكوندريا ؟ ....

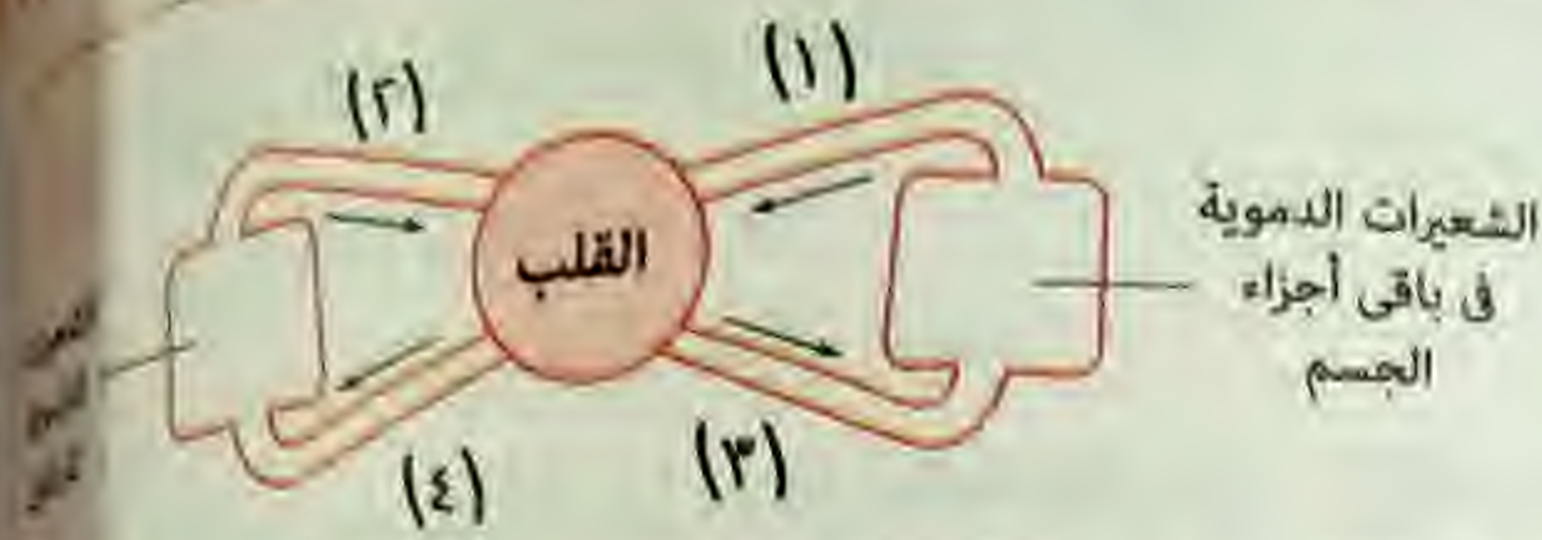
Ⓐ الجلوكوز سيتكون مرة أخرى　　Ⓑ الماء لن يكون من نواتج التفاعل

Ⓒ العدد الناتج لجزيئات ATP يقل　　Ⓓ عدد جزيئات CO_2 يقل

٩ في الشكل المقابل،

أي الأوعية الدموية يحمل

دمًا مؤكسجًا ؟ ....



ⓐ (١)، (٢) ⓑ (١)، (٣) ⓒ (٢)، (٣) ⓓ (٢)، (٤)

١٠ أثناء مرور البلعة الغذائية في المرىء ....

ⓐ يبدأ هضم البروتينات ⓑ يبدأ هضم الدهون

ⓒ يستمر هضم النشويات ⓓ تتوقف عملية الهضم

١١ يتطلب حدوث التنفس الخلوى اللاهوائي وجود ....

ⓐ O_2 ⓑ CO_2

ⓒ إنزيمات معينة ⓓ FAD

١٢ يتوقف الضغط الجذرى عندما ....

ⓐ يخرج الماء من الساق بالإدماع

ⓑ ينتقل الماء إلى خلايا الجذر بخاصية التشرب

ⓒ يزيد عن ٢ ض.جو

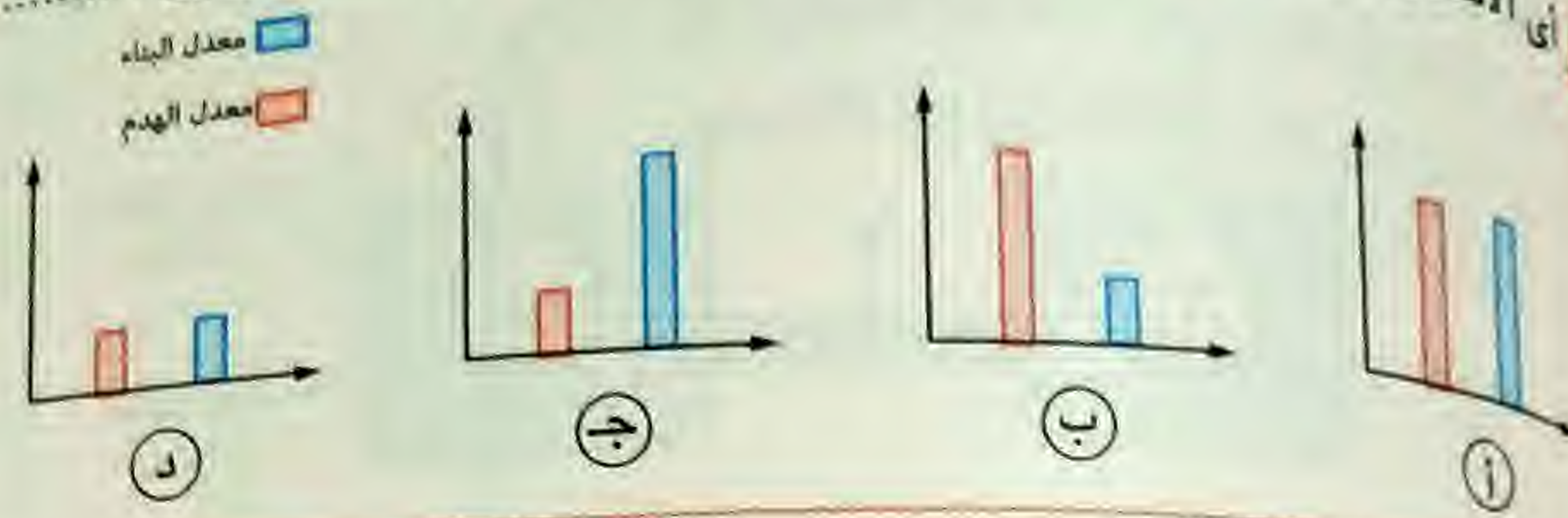
ⓓ يتساوى مع ضغط عمود الماء في أوعية الخشب

١٣ أي الاحتمالات الآتية قد يحدث إذا تم ترسيب مادة السيوبرين على الأغشية الزجاجية للبلاستيدة الخضراء ؟ ....

ⓐ صعوبة مرور الضوء ⓑ عدم تكوين الكلوروفيل

ⓒ سرعة تكوين الأكسچين ⓓ سهولة مرور الماء

أى الأشكال البيانية التالية يشير إلى معدلى البناء والهدم لشخص بدين ؟ ....



تحافظ الخلايا الحية على تركيز داخلى للأيونات يختلف عن التركيز الخارجى ويستمر هذا الاختلاف فى التركيز بفضل ....

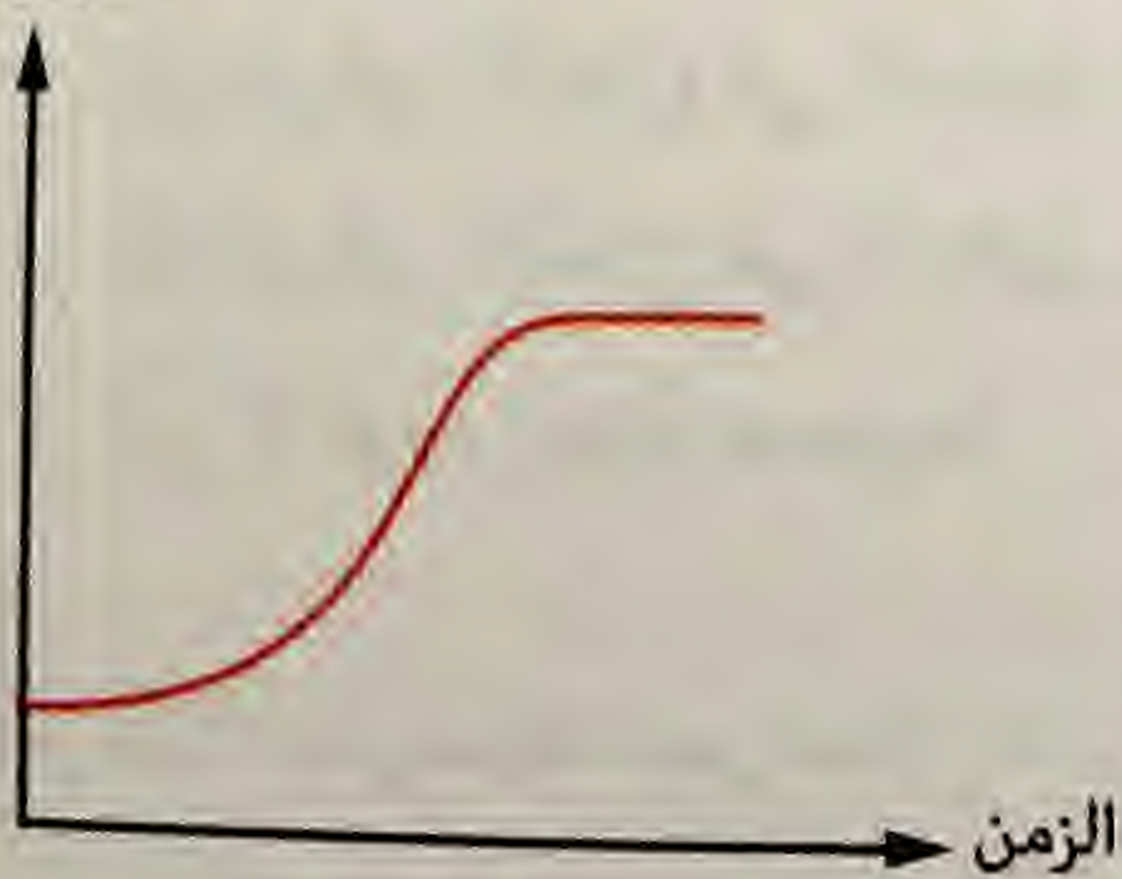
أ) جدران الخلايا
ب) فجوات الخلايا
جـ) أغشية الخلايا
د) البلاستيدات

أى مما يلى لا يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟ ....

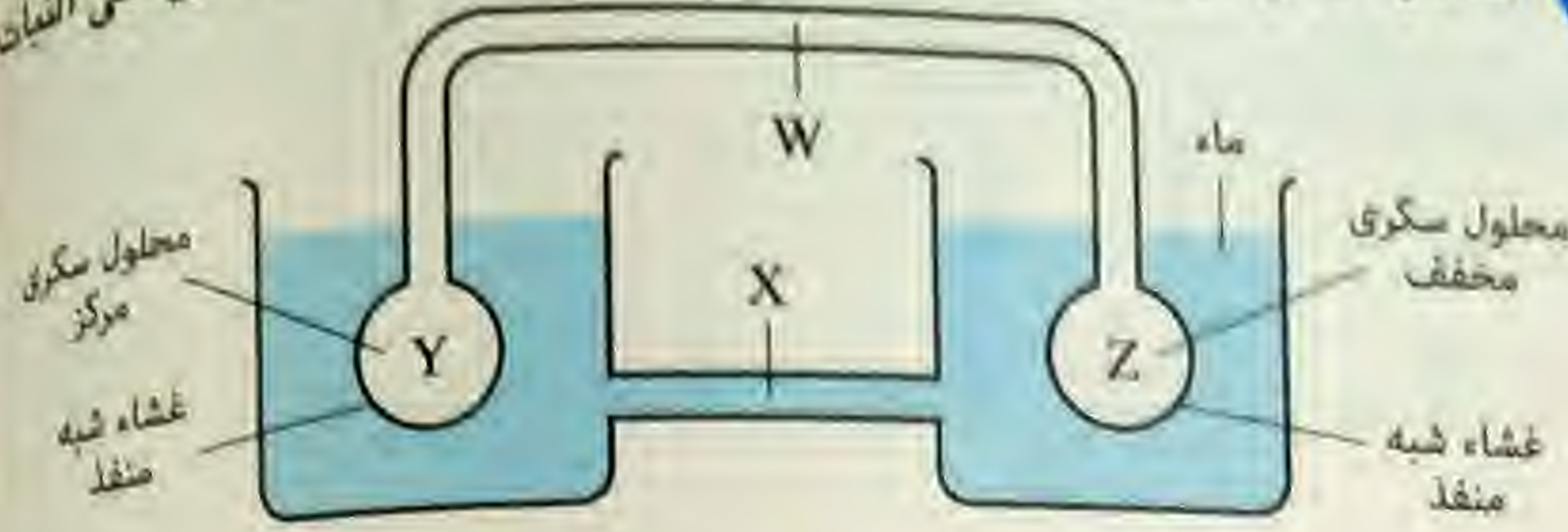
أ) تثبيت الكربون
ب) أكسدة $NADPH_2$
جـ) الفسفرة الضوئية
د) استهلاك ATP

من الشكل المقابل، ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه ؟ ....

أ) شريان رئوى
ب) وريد بابى كبدى
جـ) وريد كبدى
د) شريان كبدى



١٨ الشكل التالى يوضح نموذج افتراضى لعملية نقل المواد العضوية فى النبات



أى الاختيارات التالية يعبر عن التراكيب من (Y) : (Z) والاتجاه الصحيح لعملية النقل خلال التركيب (W) ؟ ....

	اللحاء	الخشب	الجذور	الأوراق	اتجاه عملية النقل
Ⓐ	W	X	Y	Z	من Z إلى Y
Ⓑ	W	X	Z	Y	من Y إلى Z
Ⓒ	X	W	Y	Z	من Y إلى Z
Ⓓ	X	W	Z	Y	من Z إلى Y

١٩ عند وضع خلايا دم حمراء فى محلول ملحى غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا، مما سبق يمكن استنتاج أن ....

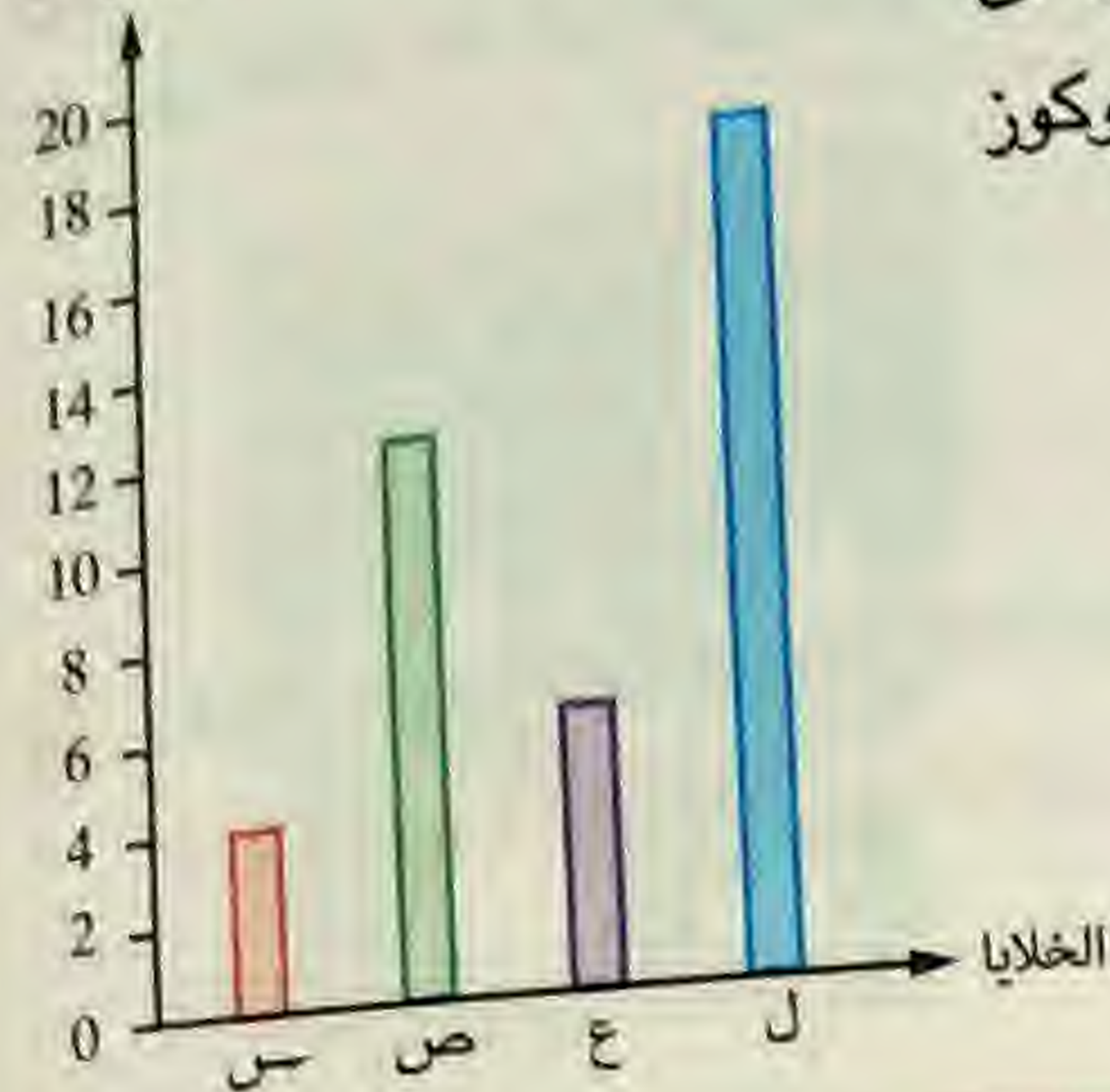
(أ) تركيز الأملاح فى المحلول أقل من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(ب) تركيز الأملاح فى المحلول أعلى من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(ج) تركيز الأملاح فى المحلول يساوى تركيز الأملاح فى خلايا الدم

(د) لا توجد إجابة صحيحة

٣٠ الشكل البيانى المقابل يمثل كمية CO_2 التى تنطلق خلال عملية التنفس الهوائى، أى الخلايا يتم فيها أكسدة ثلاثة جزيئات جلوكوز أكسدة كاملة ؟ ....



Ⓐ س

Ⓑ ص

Ⓒ ع

Ⓓ ل

٣١ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟ ....

Ⓐ تحتاج كل منهما لطاقة

Ⓑ ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP

Ⓒ يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية

Ⓓ يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

٣٢ فسر : يفرز الأميليز فى صورة نشطة بينما يفرز الببسين فى صورة غير نشطة.

....

....

٣٣ ماذا يحدث فى حالة : ترسيب الكيوتين على الجدران الخارجية للشعيرات الجذرية ؟

....

٢٤ **احسب** عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ١٠ جزيئات جلوكوز داخل بذرة نبات ذى فلقتين عند البدء فى عملية الإنبات.

....

....

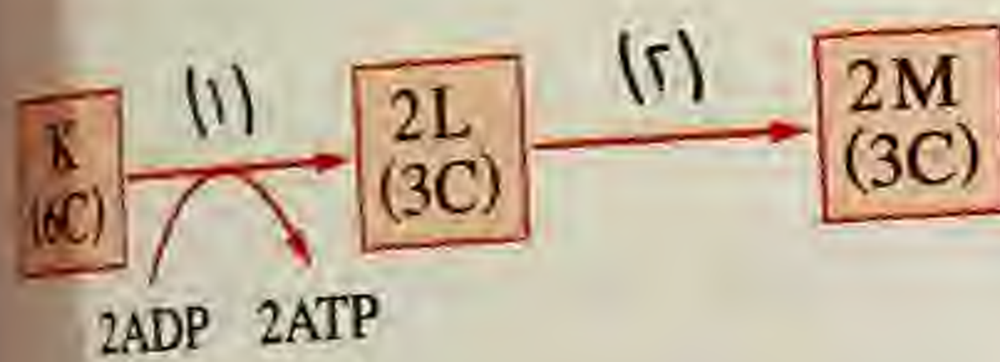
٢٥ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

٢٦ **المخطط المقابل** يوضح أحد التحولات فى إحدى الخلايا العضلية للجسم حيث يزداد تركيز المركب (M) عند الشعور بالتعب العضلى، **ما** الهدف من الخطوة (٢) ؟



....

....

٢٧ **فى الشكل المقابل** يتم إمداد البركة بأكسجين الهواء الجوى من خلال مصدر خارجى ليصل إلى الأسماك، فإذا علمت أن المضخة يتشابه عملها مع عمل القلب فى الدورة الدموية للإنسان، **فما** الأوعية الدموية التى تتشابه مع عمل كل من (س) ، (ص) ؟

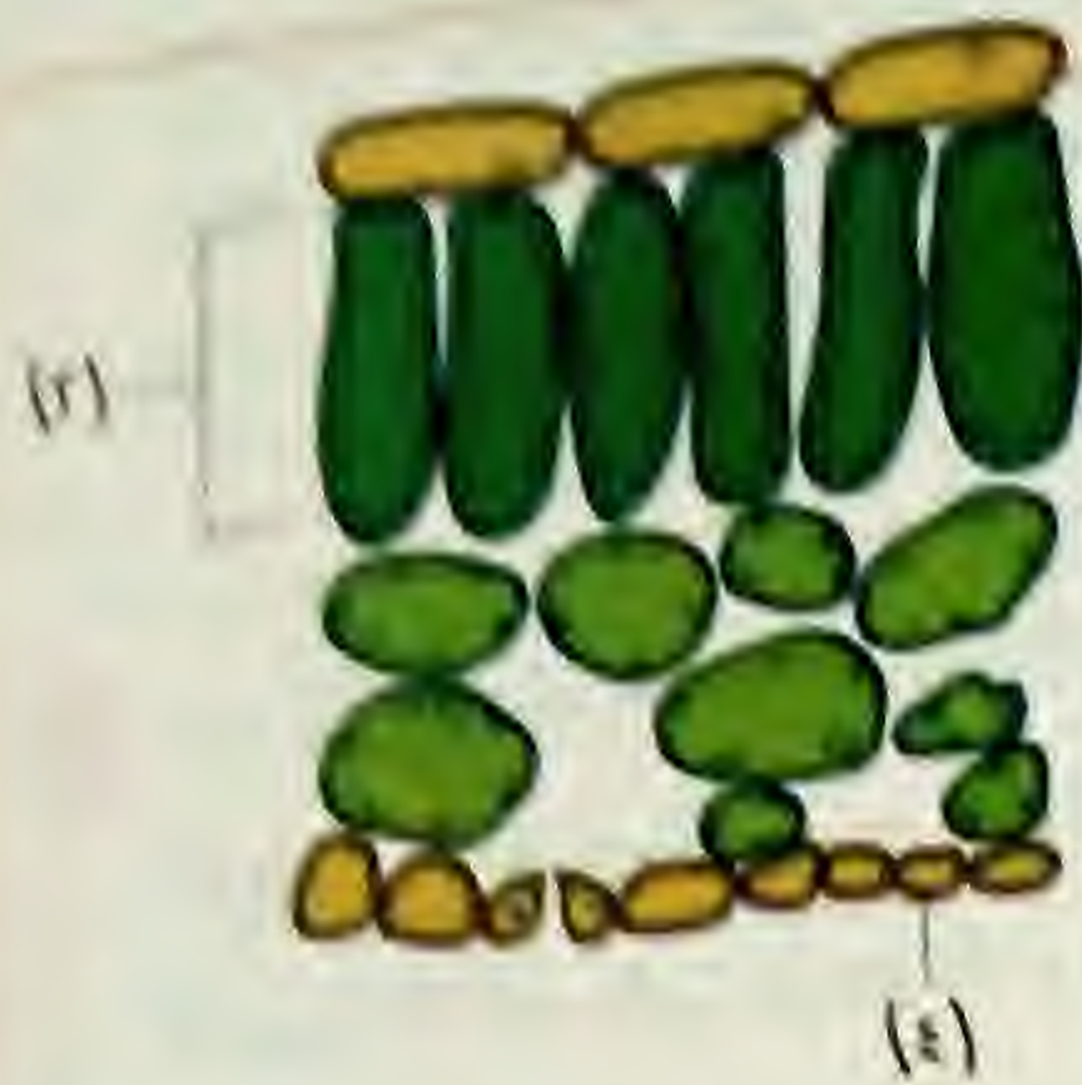


....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى الأنسجة التالية الأكثر كفاءة على القيام بعملية البناء الضوئى ؟ ....

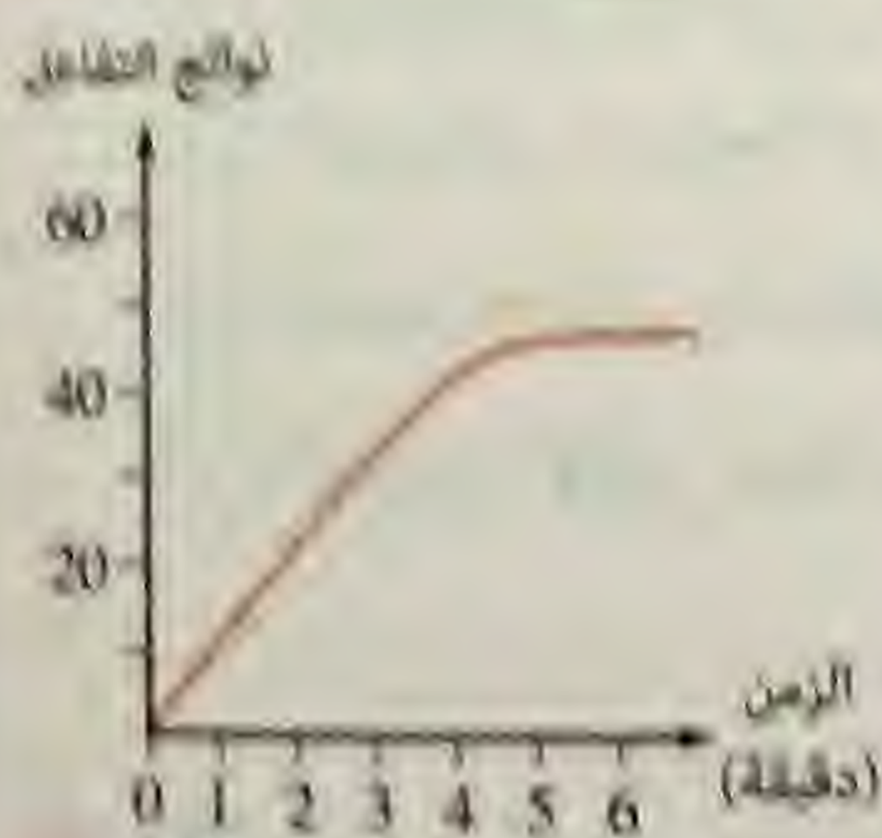


Ⓐ (١) Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

٢ أى مما يلى يحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين ؟ ....

Ⓐ انشطار الجلوكوز
Ⓑ تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)
Ⓒ دورة حمض الستريك
Ⓓ الفسفرة التأكسدية

٣ من الشكل البيانى المقابل، الذى يوضح نشاط إنزيم الأميليز نستنتج أن ....



Ⓐ تركيز جزيئات النشا فى الدقيقة الثانية أقل من تركيزها فى الدقيقة الرابعة
Ⓑ تركيز الجلوكوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيزه فى الدقيقة الأولى
Ⓒ تركيز المالتوز فى الدقيقة الثانية أعلى من تركيزه فى الدقيقة الرابعة
Ⓓ تركيز المالتوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيز النشا

٤ أى النسب الآتية متساوية ؟ ....

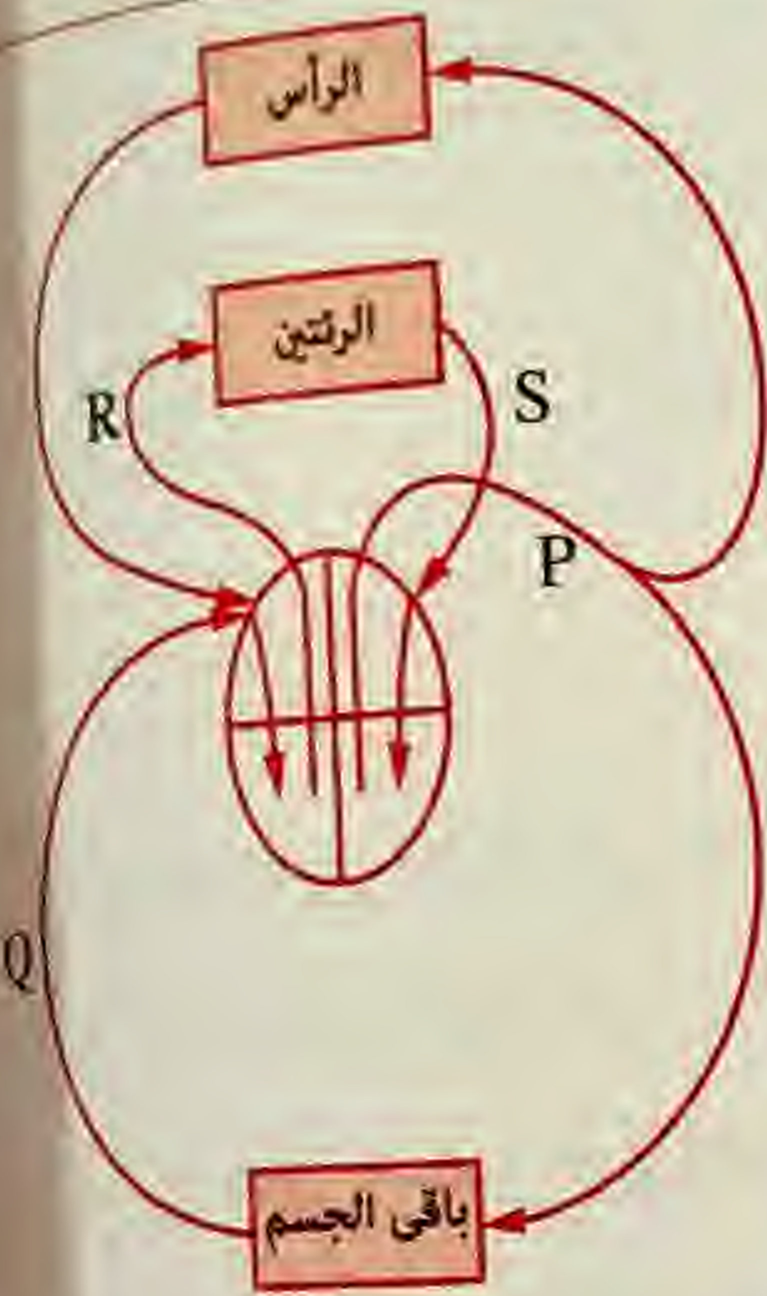
(أ) نسبة O_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

(ب) نسبة CO_2 فى هواء الزفير مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

(جـ) نسبة N_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

(د) نسبة H_2O فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

٥ الشكل المقابل يمثل القلب والأوعية الدموية الرئيسية، أى من الأوعية الدموية التالية يكون ضغط الدم فيها أعلى ما يمكن ؟ ....



(أ) R
(ب) S
(جـ) P
(د) Q

٦ النبات الأخضر ذاتى التغذية، يمتص الماء والجلوكوز من التربة ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٧ إذا خرج من دورة كربس ٣٠ جزىء NADH لسلسلة نقل الإلكترون، يكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى دخلت الميتوكوندريا للمشاركة فى التفاعلات هو ....

(أ) ٥ جزيئات
(ب) ١٠ جزيئات
(جـ) ١٥ جزىء
(د) ٢٠ جزىء

٨ أى من العناصر التالية لا يوجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟ ....

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) الأحماض الدهنية
(ج) السكروز
(د) الماء

٩ الشكل المقابل يوضح نوعين من سوائل الجسم، فإذا علمت أن (ص) به خلايا عديمة الأنوية، فماذا تتوقع أن تكون مكونات السائل (ع) ؟ ....



(أ) بلازما ، كريات دم بيضاء
(ب) ليمف ، بلازما
(ج) ليمف ، كريات دم بيضاء
(د) كريات دم حمراء ، صفائح دموية

١٠ تختلف النباتات الخضراء عن بكتيريا الكبريت الأرجوانية فى ....

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما فقط
(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما فقط
(ج) نوع الكلوروفيل ومصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما
(د) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما بكتيريا الكبريت الأرجوانية مترممة

١١ جميع العمليات الحيوية التالية تحتاج لـ ATP **ماعدا** ....

(أ) التنفس الهوائى
(ب) انشطار الجلوكوز
(ج) التنفس اللاهوائى
(د) انشطار الماء فى عملية البناء الضوئى



١٢ «بعد تناول كمية كبيرة من بذور عباد الشمس المالحة يمكن أن تشعر بخشونة في الجه… الداخلية من الشفتين»، فلماذا يمكن أن يكون السبب في ذلك ؟ ....

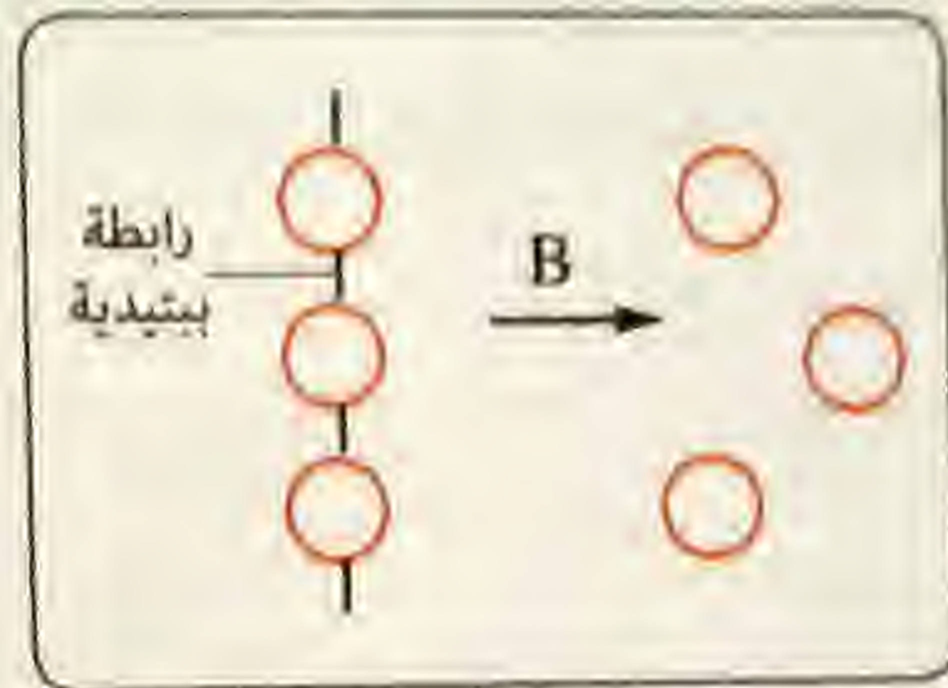
Ⓐ دخول الملح إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

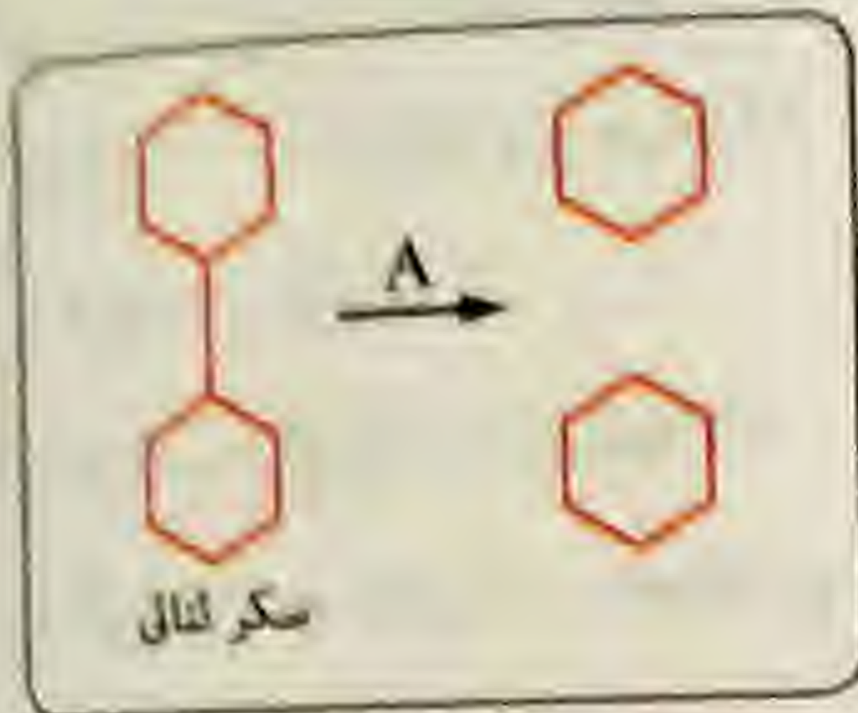
Ⓑ خروج الملح من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

Ⓒ دخول الماء إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها

Ⓓ خروج الماء من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

١٣





ادرس الشكل السابق، ثم حدد قيمة الأس الهيدروجيني المناسب لنشاط الإنزيمين (B) ، (A) معًا ....

Ⓐ ٦ Ⓑ ٧

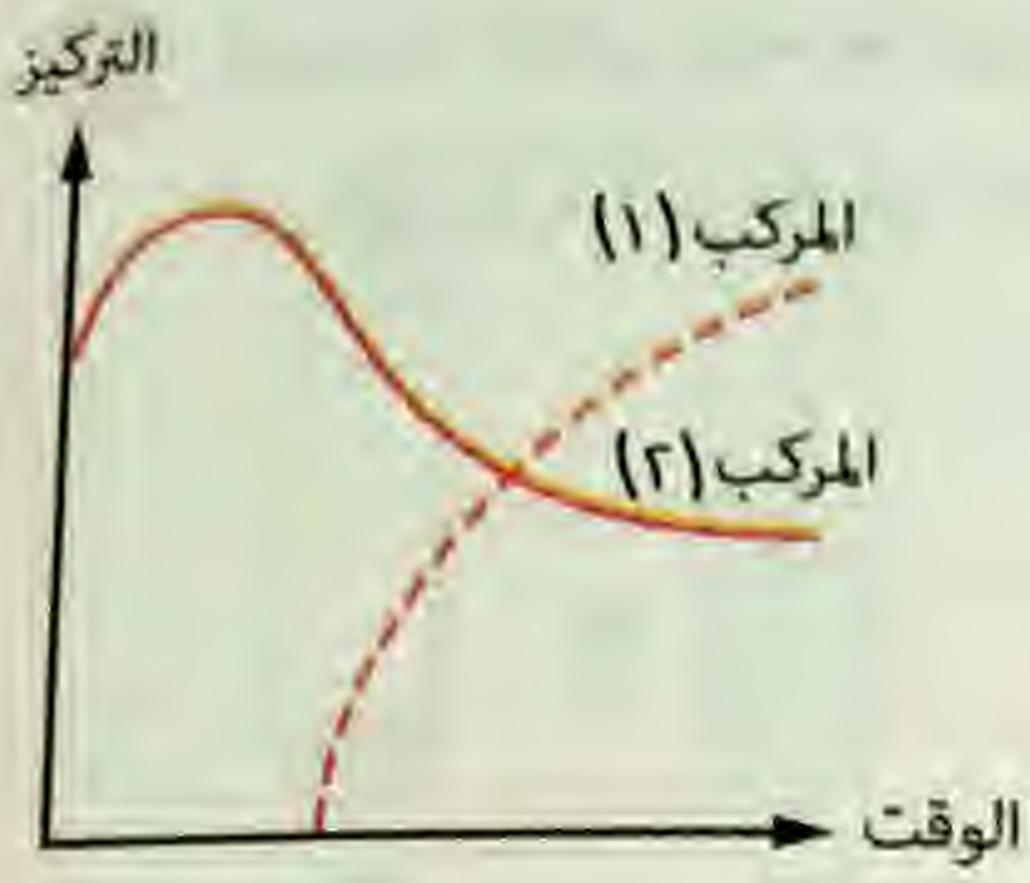
Ⓒ ٨ Ⓓ ٩

١٤ الوعاء الدموي الذي يحتوي على أعلى نسبة من الدهون بعد إتمام عمليتي الهضم والامتصاص هو ....

Ⓐ الوريد الأجوف العلوي Ⓑ الوريد الأجوف السفلي

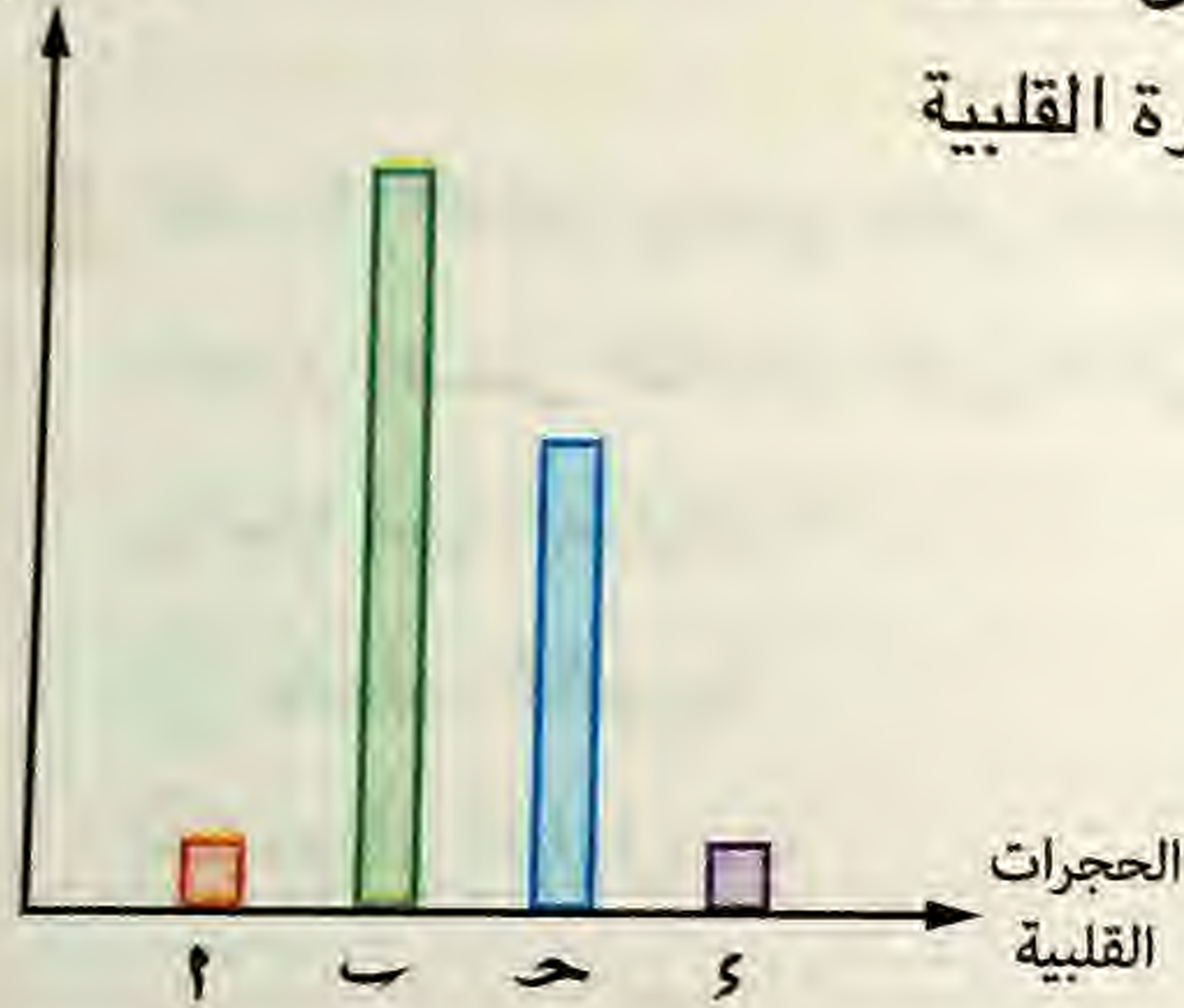
Ⓒ الوريد البابي الكبدي Ⓓ الوريد الكبدي

يمثل الشكل المقابل نوعين من التركيزات في عضلات الفخذ أثناء أداء تدريبات رياضية شاقة، أى مما يلى يعبر عن المركبين (١)، (٢) على الترتيب ؟ ....



Ⓐ ADP - جلوكوز
Ⓑ حمض لاكتيك - جلوكوز
Ⓒ جليكوچين - ATP
Ⓓ جليكوچين - حمض لاكتيك

الشكل البيانى المقابل يوضح الاختلاف فى سُمك الحجرات القلبية فى الإنسان، حدد ما الحجرة القلبية التى يعبر عنها العمود (ب) ....

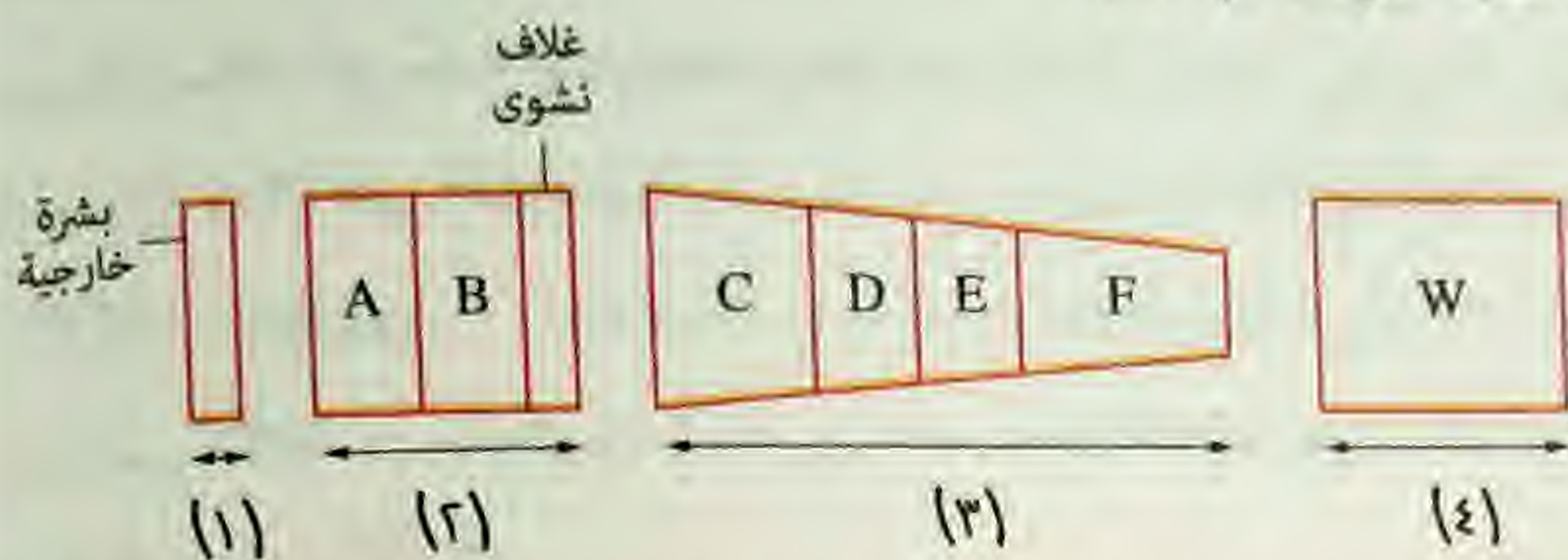


Ⓐ الأذين الأيمن
Ⓑ البطين الأيمن
Ⓒ البطين الأيسر
Ⓓ الأذين الأيسر

أى الاختيارات التالية يعبر عن الخصائص المميزة للتراكيب الموجودة بلحاء ورقة نبات القطن ؟ ....

	تركيز الذائبات بالخلية	تلجنن الجدر الخلوية
Ⓐ	منخفض	منخفض
Ⓑ	منخفض	عالٍ
Ⓒ	عالٍ	منعدم
Ⓓ	عالٍ	عالٍ

١٨ المخطط التالى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل، ادرسه ثم أجب :



ما الوظيفة التى يشترك فى القيام بها خلايا كل من النسيجين (D) ، (F) ؟ ....

(أ) التهوية (ب) المرونة

(ج) تخزين العصارة (د) نقل العصارة

١٩ الشكل المقابل يوضح بعض العمليات الحيوية التى تتم داخل بعض الكائنات الحية، أى الكائنات الآتية تتم بداخله هذه العمليات ؟ ....



(أ) طحلب الكلوريلا (ب) فطر الخميرة

(ج) ديدان البلهارسيا (د) نبات الهالوك

٢٠ أى النباتات التالية تتوقع أن تخلو طبقة البشرة لأوراقها من مادة الكيوتين ؟ ....

(أ) الفول (ب) الذرة

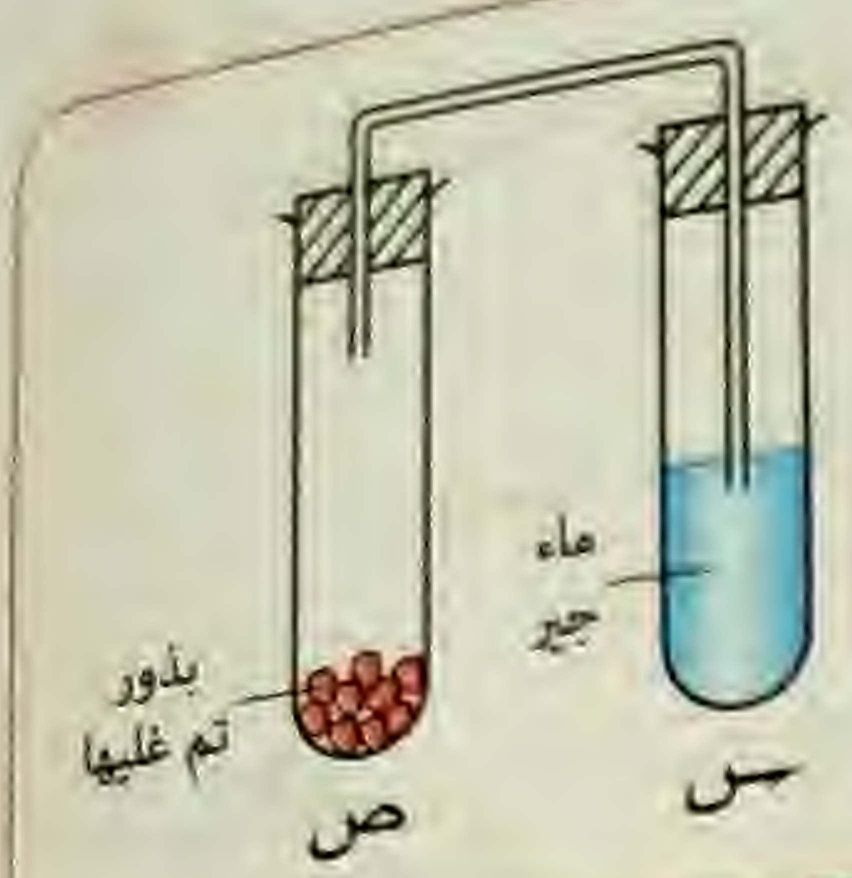
(ج) الإيلوديا (د) الصبار

٢١ ما المركب الذى يؤثر نقصه على معدل حدوث عمليتى التنفس والبناء الضوئى لدى نبات الإيلوديا ؟ ....

(أ) ATP (ب) FAD (ج) NAD^+ (د) NADP

أجب عما يأتى (٣٣ : ٣٧) :

من الشكل المقابل،
استنتج ماذا يحدث للمحلول
فى الأنبوبة (س).



....

....

فسر : ينتقل الماء فى النبات أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل.

....

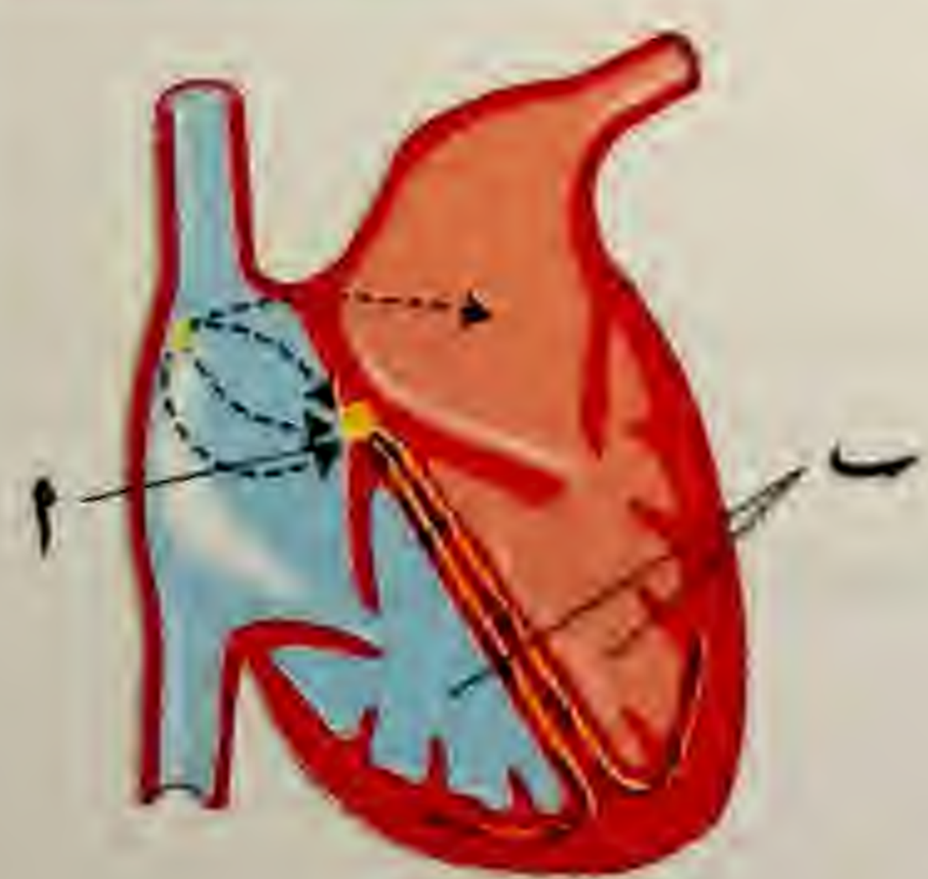
....

ماذا يحدث فى حالة : توقف تنفس أنسجة الجذر ؟

....

....

الشكل المقابل يوضح قطاع رأسى فى قلب إنسان والأسهم تمثل الحركة المباشرة للنشاط الكهربى الذى يجعل العضلة تبدأ فى الانقباض، **وضح :**



(١) سبب وجود تأخير فى مرور النشاط الكهربى الذى يحدث عند النقطة (أ).

....

....

(٢) أهمية انقباض (ب) من عند القاعدة.

....

....



٢٦ «قد يحدث تنفس هوائي بعد التنفس اللاهوائي».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

٢٧ الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمي للإنسان، اكتب رقم واسم العضو ،



(١) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروچيني في العضو (٥).

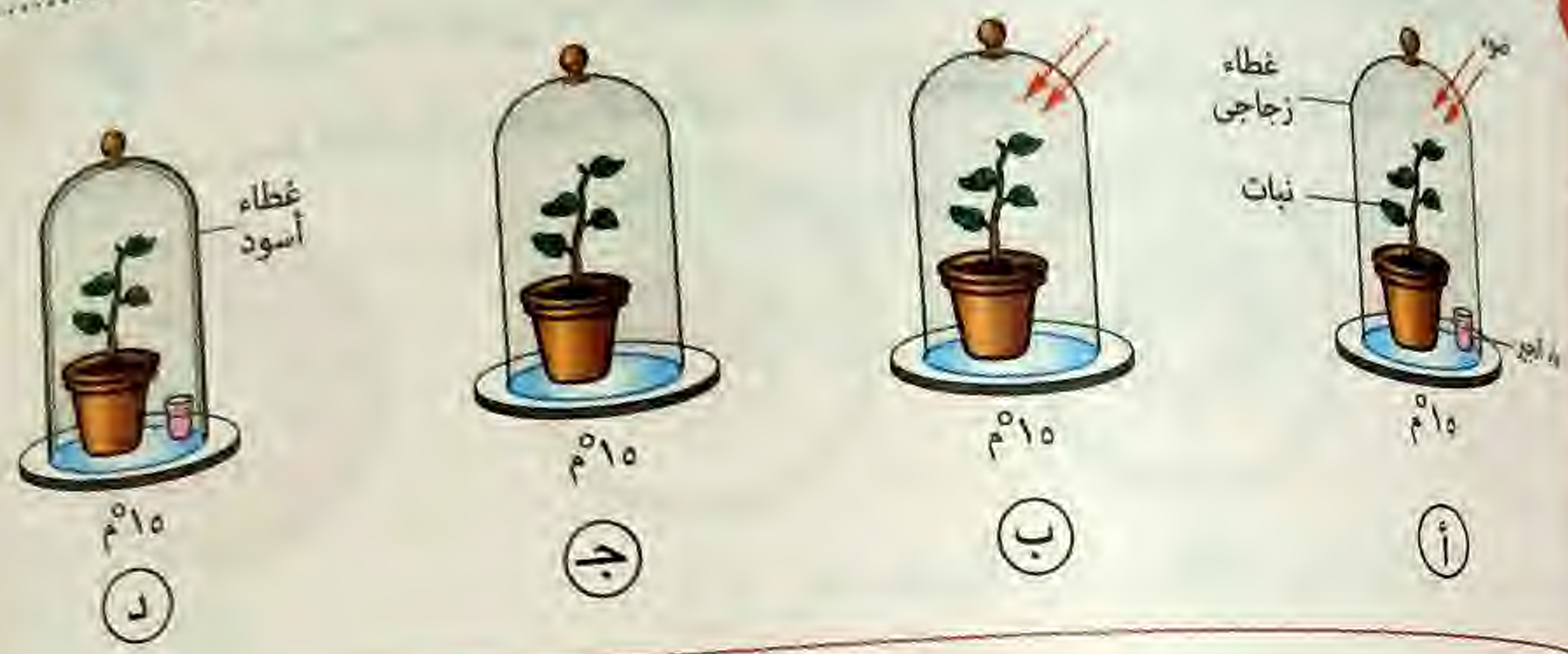
....

(٢) الذي يحتوي على أعلى تركيز من أيونات الهيدروچين.

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

أى من الأشكال التالية يستطيع فيها النبات القيام بعملية البناء الضوئى ؟ ....



أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟ ....

أ) احتياج كل منهما إلى طاقة

ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP

جـ) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية

د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

بعد القيام بمجهود عضلى، أى من الأوعية الدموية التالية تحمل أقل تركيز من CO_2 ؟ ....

أ) الوريد الكبدى

ب) الشريان الرئوى

جـ) الوريد الرئوى

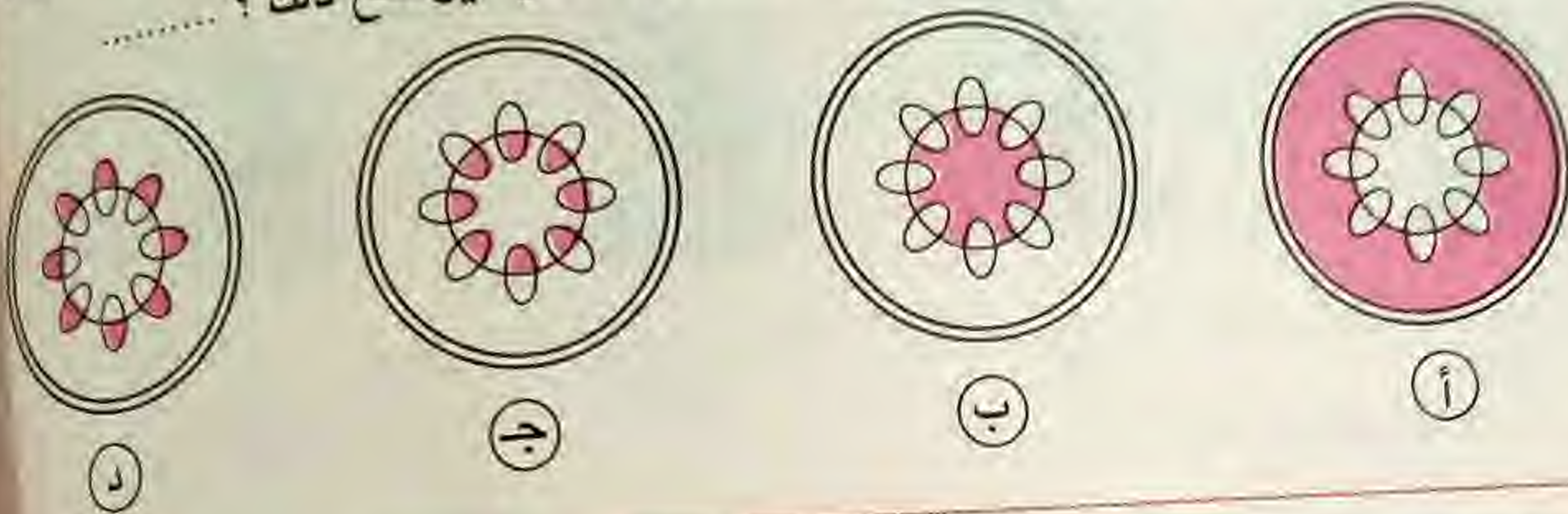
د) الوريد الأجوف



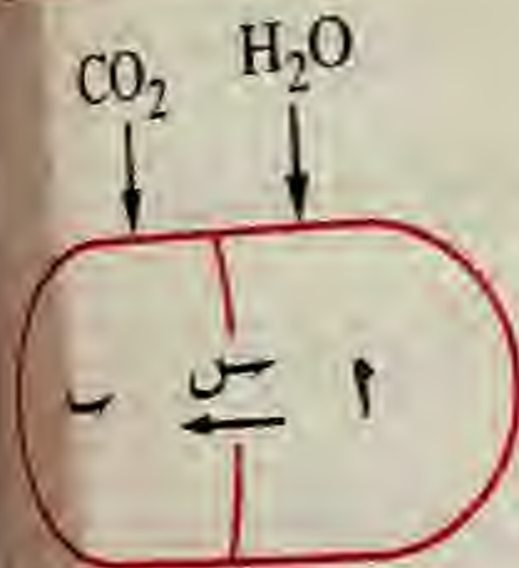
٤ عند أكسدة جزىء مالتوز أكسدة كاملة، فإن عدد جزيئات ثانى أكسيد الكربون التى تنتج من دورة كربس هى ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨

٥ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة حمراء لمدة ٢٤ ساعة ثم أُزيل بعد ذلك وأُخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟ ....



٦ فى الشكل المقابل، أى مما يأتى يمثل (س) ؟ ....



(أ) ATP ، PGAL (ب) ADP ، CO_2

(جـ) H_2O ، NADP (د) $NADPH_2$ ، ATP

٧ يحتوى الشريان الرئوى على أعلى نسبة من ....

(أ) الأوكسى هيموجلوبين (ب) الكاربامينو هيموجلوبين

(جـ) الهيموجلوبين (د) الهيموجلوبين والأوكسى هيموجلوبين

٨ فى أى المراحل التالية تنطلق أقل كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟ ....

(أ) انشطار الجلوكوز (ب) دورة كربس واحدة

(جـ) سلسلة نقل الإلكترون (د) دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون



الجزء (س) يمثل ....

(أ) تفرع رئيسى من القصبة الهوائية
(ب) تفرع من أحد الأوعية الدموية
(ج) حويصلة هوائية
(د) شعيبة هوائية

العضو الذى يفرز عصارات هاضمة لجميع أنواع الغذاء هو ....

(أ) المعدة (ب) الكبد (ج) البنكرياس (د) الاثنى عشر

المادة التى تشكل الجزء الأكبر من الليمف هى ....

(أ) الماء (ب) الدهون
(ج) البروتينات (د) السكريات الأحادية

النسبة بين كمية الطاقة الناتجة عن جزىء ATP إلى تلك الناتجة عن مركب NADH هى ....

(أ) ٣ : ١ (ب) ١ : ٢ (ج) ١ : ١ (د) ١ : ٣

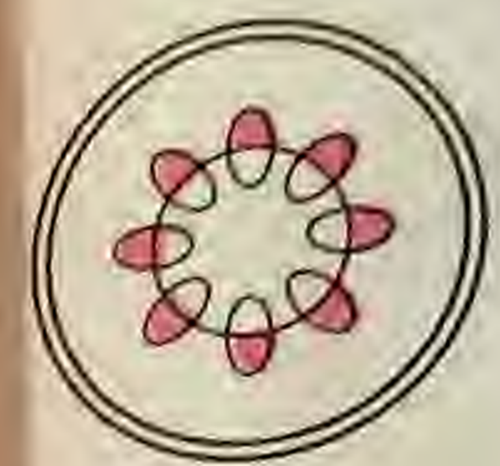
الشكل البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم من مادة غذائية (X) عبر أعضاء مختلفة من الجهاز الهضمى بعد مرور أكثر من ساعة على تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) عبر خملات الأمعاء الدقيقة ؟ ....



(أ) الجلسرين (ب) السكريات الأحادية
(ج) الأحماض الدهنية (د) الأحماض الأمينية

د جزيئات ثانى أكسيد الكربون
(د) ٨

دة ٢٤ ساعة ثم أزيل بعد ذلك
وضح ذلك ؟ ....


(د)

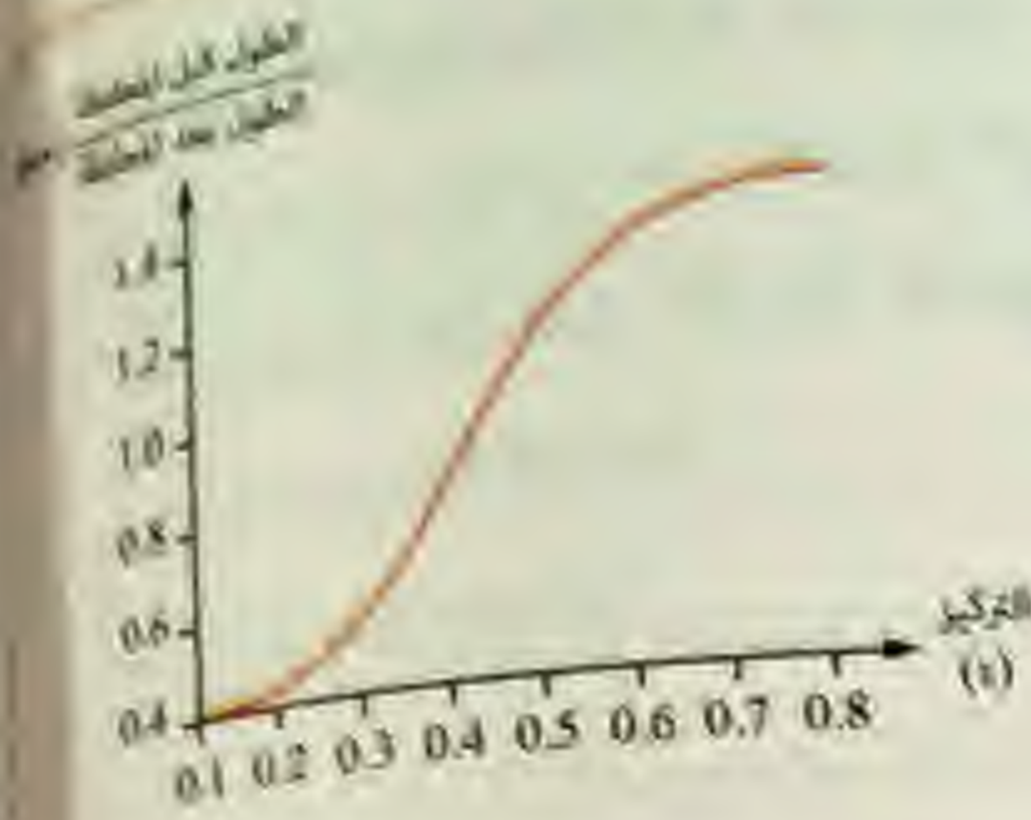


ATP

امينو هيموجلوبين
جلوبين والأوكسى هيموجلوبين

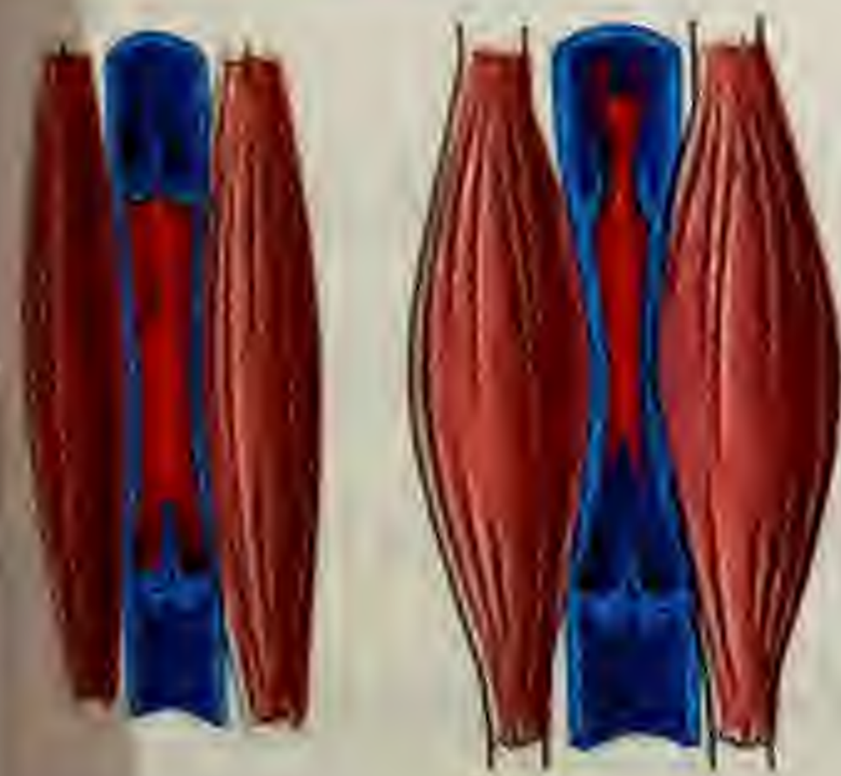
ATP بطريقة مباشرة ؟ ....
كربس واحدة
كربس وسلسلة نقل الإلكترون

١٤ وضعت عدة شرائح متساوية الطول من البطاطس فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز لمدة ٣٠ دقيقة وتم قياس أطوالها قبل وبعد المعاملة، والشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة وتركيز المحلول السكرى، فأى الاختيارات التالية يوضح التغير فى طول شرائح البطاطس وضغط امتلائها بالماء مع زيادة تركيز المحلول السكرى ؟ ....



	التغير فى الطول	ضغط الامتلاء بالماء
أ	يزداد	يزداد
ب	يزداد	يقل
جـ	يقل	يقل
د	يقل	يزداد

١٥ من الشكلين المقابلين يتضح أن دور العضلات المحيطة بالأوردة هو ....



(أ) فتح الصمام عندما تنقبض العضلتان

(ب) فتح الصمام عندما تنبسط العضلتان

(جـ) غلق الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وانبساط العضلة المقابلة

(د) فتح الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وانبساط العضلة المقابلة

ادرس المسارات التالية، ثم أجب :

- حويصلة هوائية ← O_2 ← شعيرات دموية
- أمعاء دقيقة ← أحماض أمينية ← شعيرات دموية
- الهواء الجوى ← CO_2 ← خلايا النبات

ما الآلية المشتركة فى نقل المواد الموضحة فى تلك المسارات ؟ ....

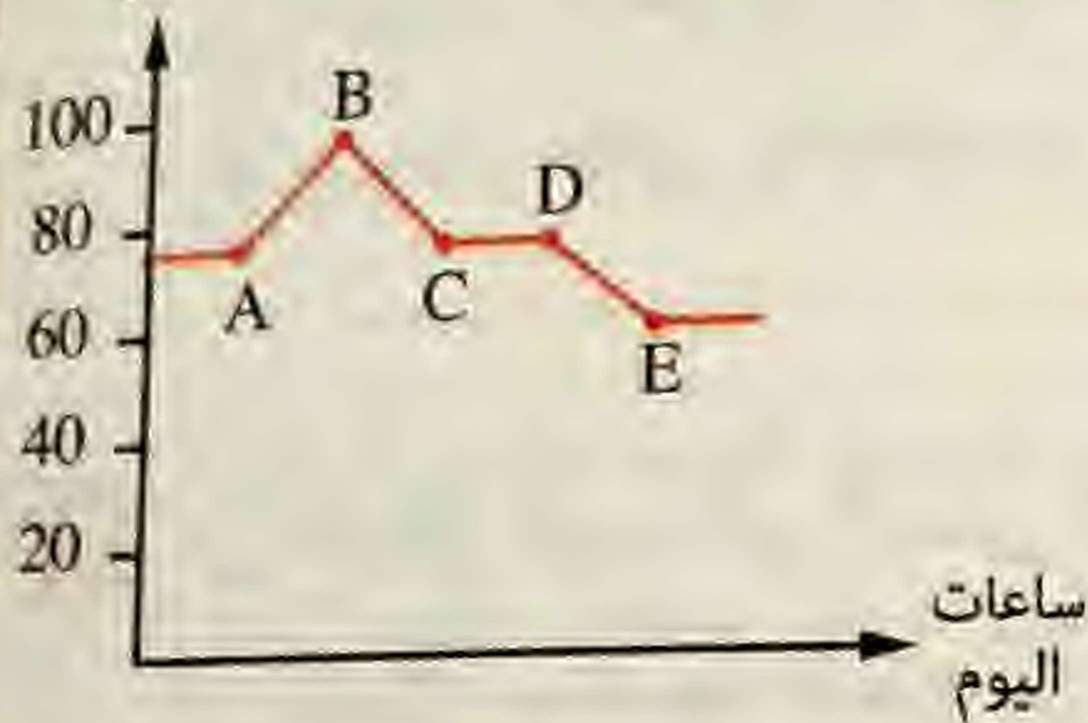
(أ) النقل النشط (ب) الأسموزية

(ج) الانتشار (د) التشرب

ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ثم حدد الفترة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ....

(أ) AB (ب) DE

(ج) BC (د) CD



أى المواد التالية لا تتكون داخل الكبد ؟ ....

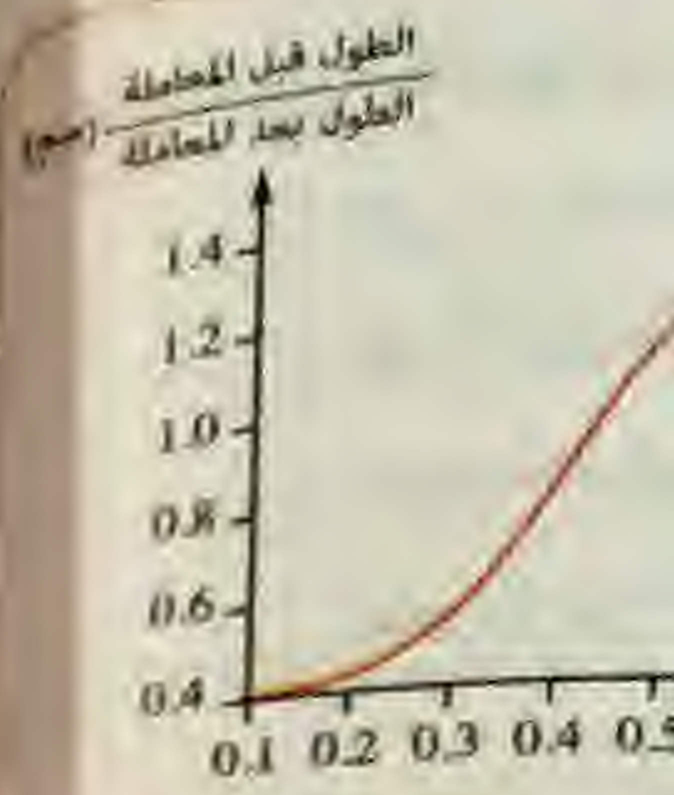
(أ) العصارة الصفراوية (ب) الهيبارين

(ج) الجليكوجين (د) إنزيم الليبيز

إذا كانت كمية الطاقة المنطلقة عند أكسدة جزىء جلوكوز هوائيًا تساوى 2880 KJ فإن كمية الطاقة المتوقع انطلاقها من جزىء جلوكوز فى عضلة هيكلية أثناء التنفس اللاهوائى تساوى تقريبًا ....

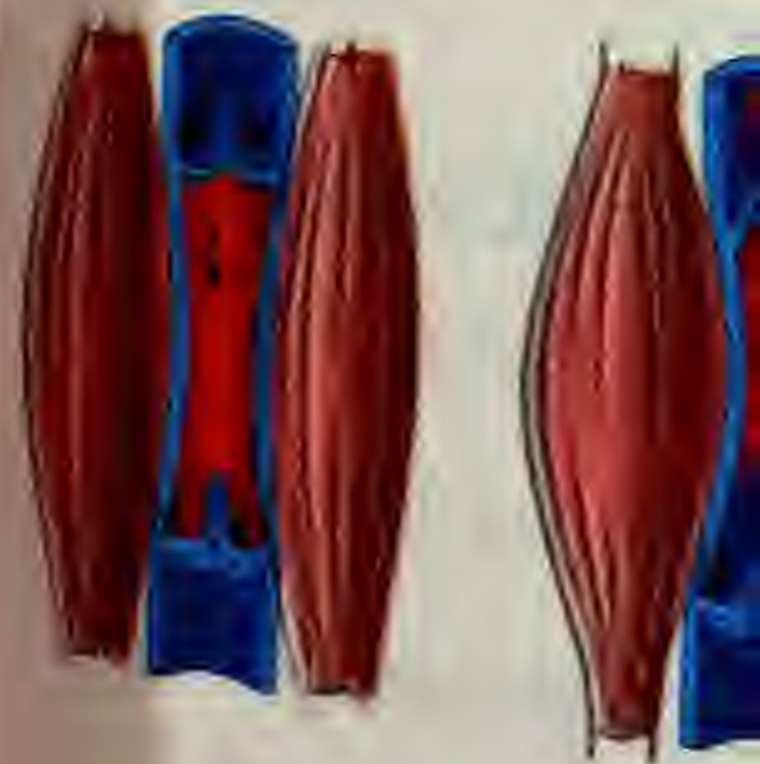
(أ) 75 KJ (ب) 150 KJ

(ج) 300 KJ (د) 450 KJ



ـاء مع زيادة تركيز

ـاء



٢٠ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٠,٠٢٪	٠,١٪
H_2O	٧٥٪	٧٠٪
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٠,٣٣٪	٠,٣٥٪

أى مما يلى ينتقل إلى الأوعية الناقلة بنفس الخاصية ؟ ....

(أ) أيونات الصوديوم و أيونات الكلور (ب) الماء وقطيرات الدهن

(ج) أيونات الكلور والجلايسين (د) الجلايسين وقطيرات الدهن

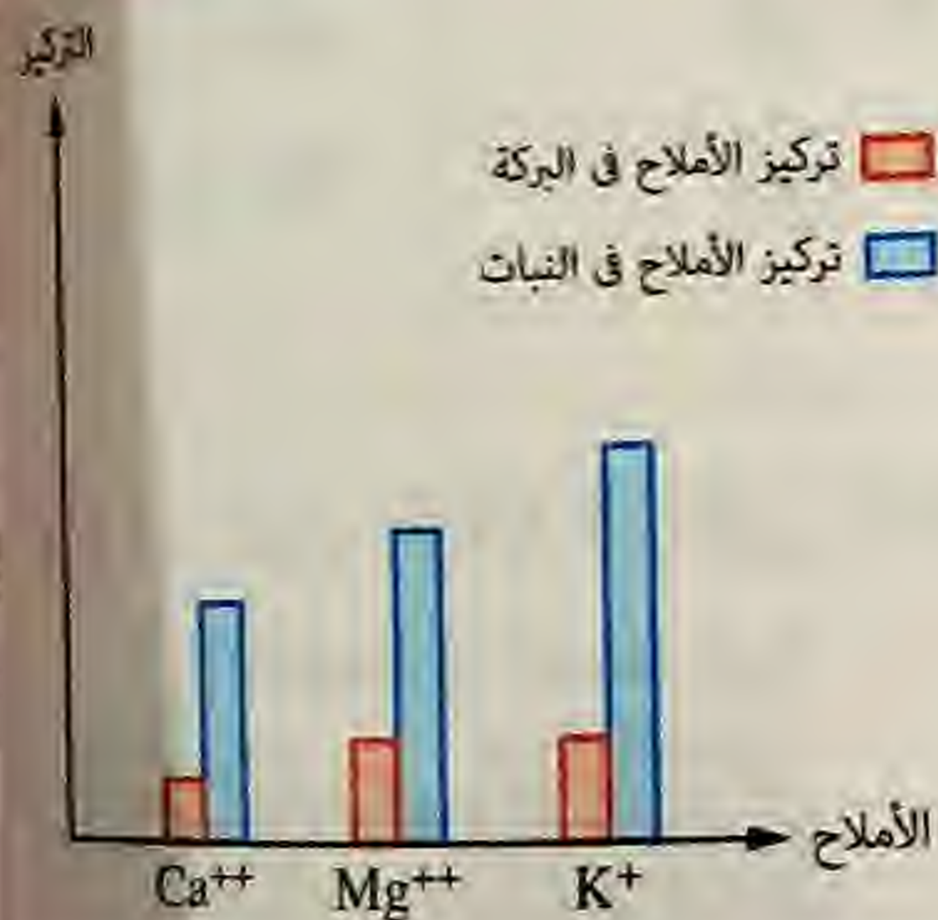
٢١ من الشكل البيـــانى الـــذى أمـامك نستنتج أن الأملاح يمتصها النبات عن طريق ....

(أ) الانتشار

(ب) النفاذية

(ج) النقل النشط والنفاذية

(د) التبادل الكاتيونى أو الأنيونى



أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ **اكتب ما تدل عليه العبارة ،** «تراكيب نباتية غير حية يتغير شكل السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

....

من المخطط المقابل، إذا علمت أن كل من (أ) ، (ب) مركبات وسطية تتكون خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا وأن كل منهما يتكون من نفس عدد ذرات الكربون،



- اسم الناتج رقم (١) ؟

....

فسر : عملية انشطار الجلوكوز تتطلب طاقة.

....

....

إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩٪، **استنتج** ماذا يحدث لكريات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١٪ أو ٠,٧٪، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

....

«تختلف عوامل تدفق الدم خلال الشرايين عنها فى الأوردة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

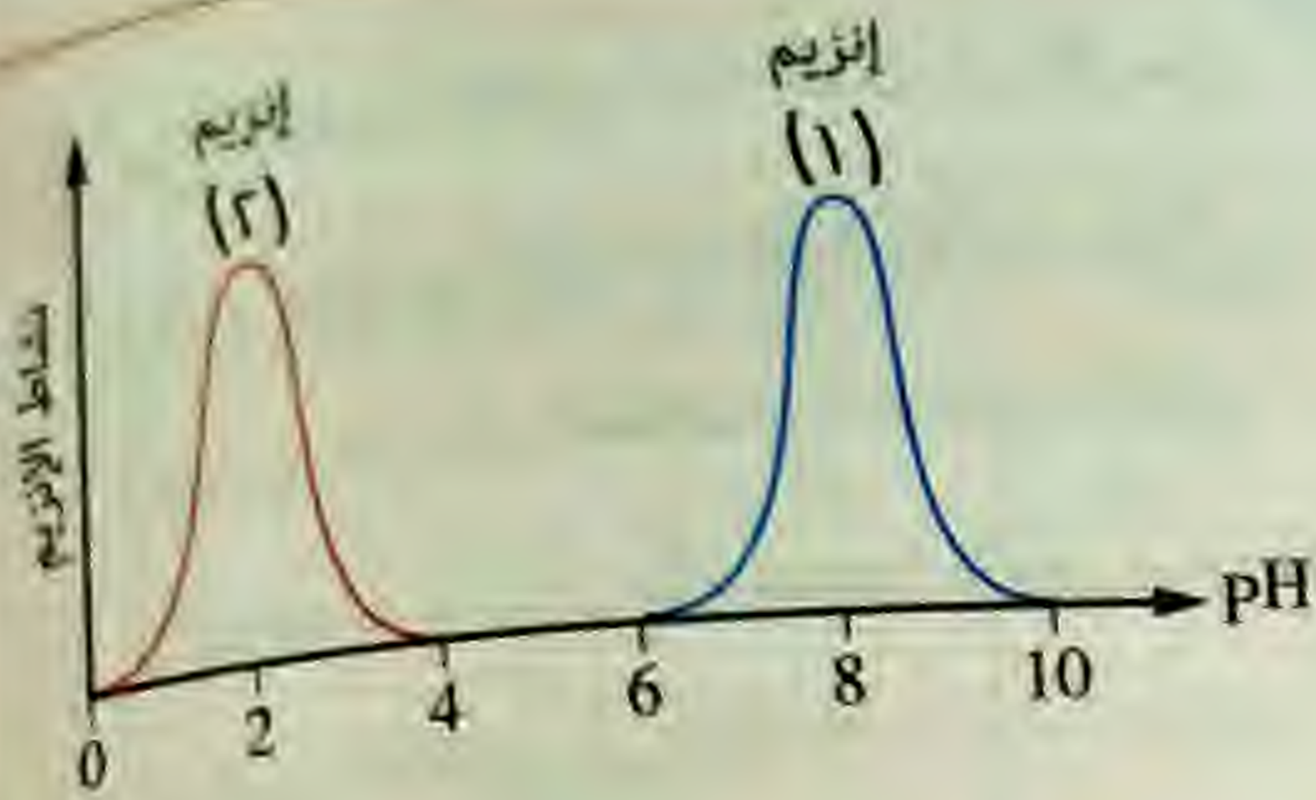
....

....

....



٢٧ **الشكل المقابل يوضح نشاط إنزيمين يؤثران على نفس المادة الغذائية، استنتج اسم كل من الإنزيمين (١) ، (٢).**



....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣١) :

١ الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت هما ....

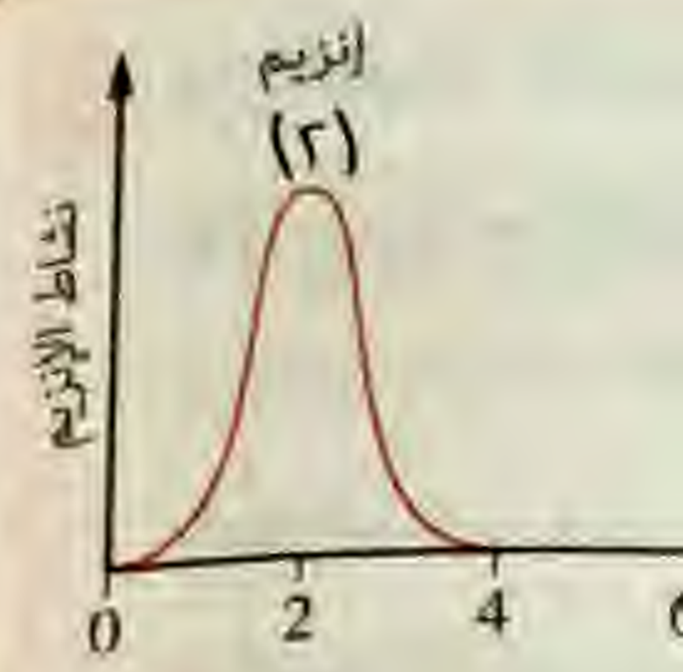
ⓐ الصمام الترالى والصمام الرئوى
ⓑ الصمام الرئوى والصمام الأورطى
ⓒ الصمام الترالى والصمام الأورطى
ⓓ الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى

٢ أى التحولات التالية يتضمن عملية أكسدة لمرافقات الإنزيمات ؟ ....

ⓐ حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
ⓑ حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
ⓒ حمض الماليك من حمض الساكسينيك
ⓓ حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣ فى إحدى التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٤ شرائح من البطاطس طول كل منهم ٥ سم فى محاليل ملحية مختلفة التركيز، ثم سجل النتائج فى الجدول التالى، بناءً على النتائج المدونة بالجدول فأى مما يلى يكون المحلول الأكثر تركيزًا ؟ ....

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
ⓐ	٤,٥
ⓑ	٤,٨
ⓒ	٥
ⓓ	٥,٣



٤ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لأنسجة الساق من الداخل للخارج ؟ ....

أ البشرة - القشرة - الحزمة الوعائية - البريسيكل

ب الحزمة الوعائية - البريسيكل - القشرة - البشرة

ج الحزمة الوعائية - البشرة - القشرة - البريسيكل

د البريسيكل - البشرة - الحزمة الوعائية - القشرة

٥ عند وضع أصيص به نبات أخضر على لوح زجاجى وبجواره كأس صغير به ماء جير رائق أسفل ناقوس زجاجى وتركهم فترة زمنية معرضين للضوء، نشاهد ....

أ تعكر ماء الجير

ب تعكر ماء الجير ثم يزول التعكير

ج لا يتعكر ماء الجير

د يتحول لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

٦ بدأت كرية دم حمراء رحلتها من شريان بالذراع الأيسر متجهة إلى خلايا الإبهام لتمدها بالأكسجين، ثم تعود إلى البطين الأيسر، فيكون عدد مواقع الشعيرات الدموية التى مرت خلالها أثناء رحلتها ....

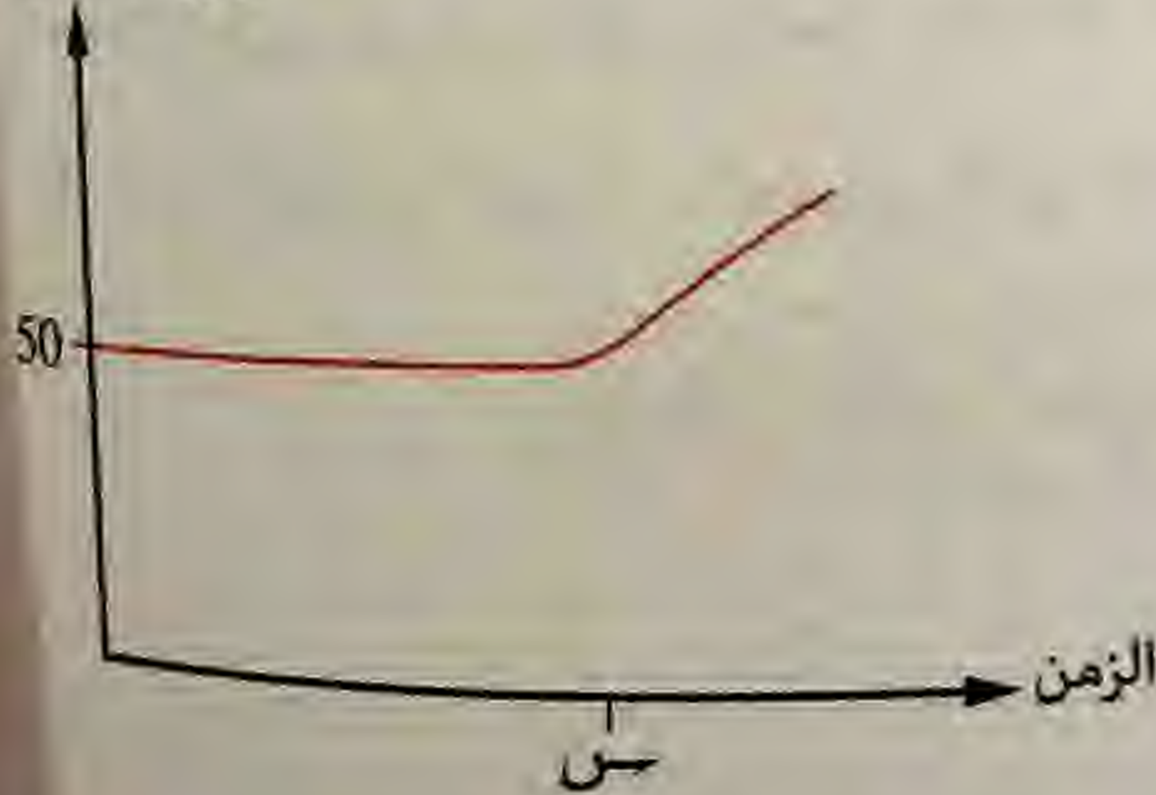
أ واحد

ب اثنان

ج ثلاث

د أربع

٧ فى الشكل البيانى المقابل، أى الإنزيمات التالية مسئول عن حدوث تغير فى تركيز الأحماض الأمينية فى الوريد البابى الكبدى عند النقطة (س) ؟ ....



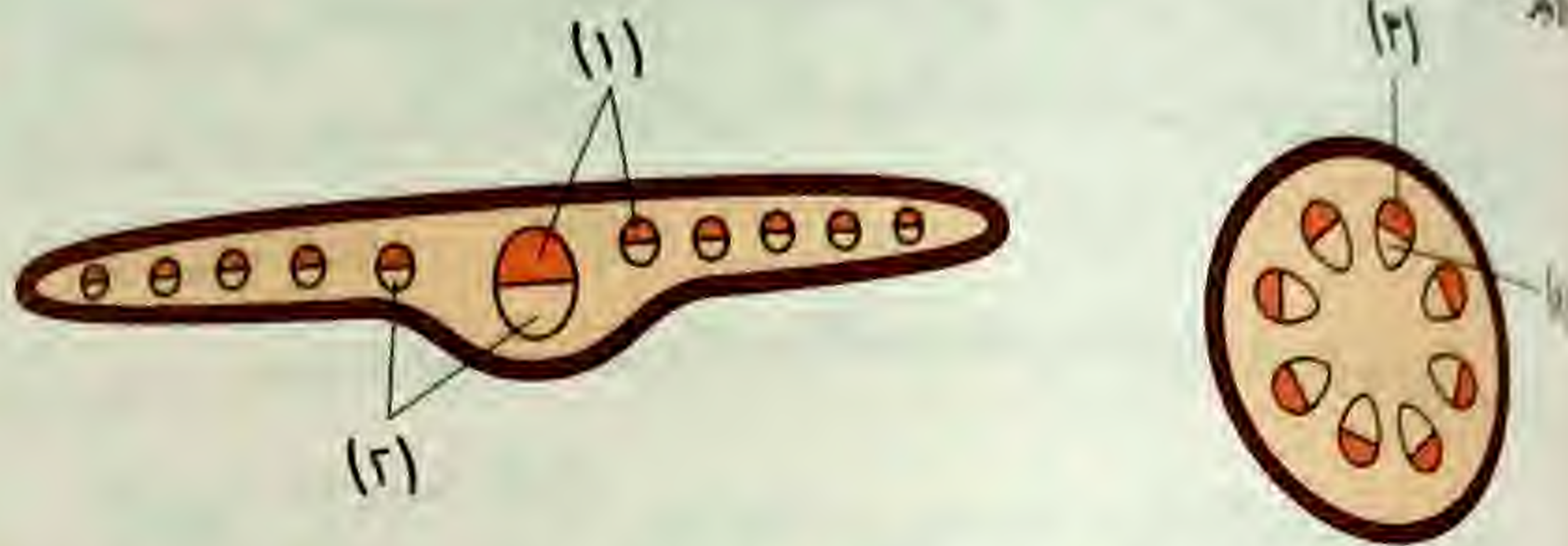
أ الليبيز

ب الأميليز

ج الببتيديز

د الببسين

في تجربة لتوضيح انتقال الماء، وضعت جذور نبات ذى فلقتين فى ماء مصبوغ بصبغة ما وبعد مرور عدة ساعات تم عمل قطاعين فى كل من ساق وورقة النبات، أى الأجزاء التالية يتلون بالصبغة ؟ ....



أ (١)، (٢)
ب (٢)، (٤)
ج (٢)، (٣)
د (١)، (٤)

تحتوى بلازما دم الإنسان فى الحالة الطبيعية على ....

أ الفيبرين
ب الثرومبوبلاستين
ج الثرومبين
د الفيبرينوچين

فى وجود مجموعات الأسيتيل يمكن أن تتم دورة كربس فى غياب كل مما يلى ماعدا ....

أ الجلوكوز
ب الأكسچين
ج إنزيمات التنفس
د جزيئات ATP

أى المواد الغذائية التالية لن يتم هضمها إذا تم معاملتها بقطرات من العصاره البنكرياسية الموجودة داخل القناة البنكرياسية ؟ ....

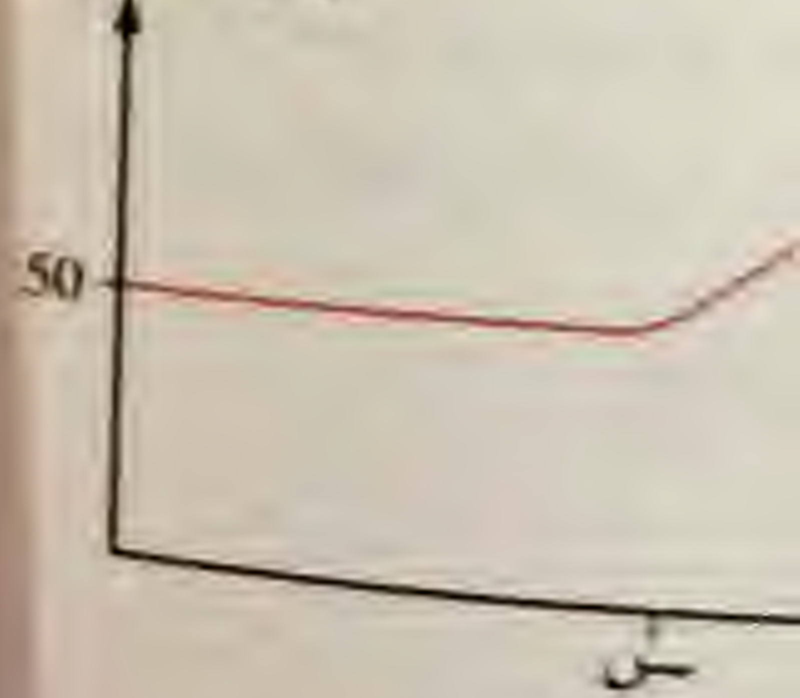
أ قطعة لحم
ب زبدة فول سودانى
ج قطعة خبز
د أرز

الداخل للخارج ؟ ....

بجواره كأس صغير به ماء جير
ن للضوء، نشاهد ....
اء الجير ثم يزول التعكير
لون ماء الجير إلى الأحمر القاتم

الأيسر متجهة إلى خلايا الإبهام
ن عدد مواقع الشعيرات الدموية

د أربع



يليز
سين

١٢ تنتقل المواد الغذائية المختلفة مثل سكر القصب والأحماض الأمينية خلال الأنابيب الغربالية للحاء، أى من العبارات التالية أفضلها وصفًا لتلك العملية ؟ ....

(أ) تنتقل السكريات بخاصية النقل النشط فى بعض الأنابيب الغربالية بينما تنتقل الأحماض الأمينية بخاصية الانتشار فى البعض الآخر

(ب) تنتقل السكريات والأحماض الأمينية معًا بخاصية النقل النشط فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء

(جـ) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهين مختلفين فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء

(د) يزداد معدل تدفق السكريات والأحماض الأمينية فى اتجاهات مختلفة لأنابيب غربالية مختلفة فى نفس الوقت

١٣ فى الشكل المقابل، حدد قيمة الضغط فى الوعاء (X) ....



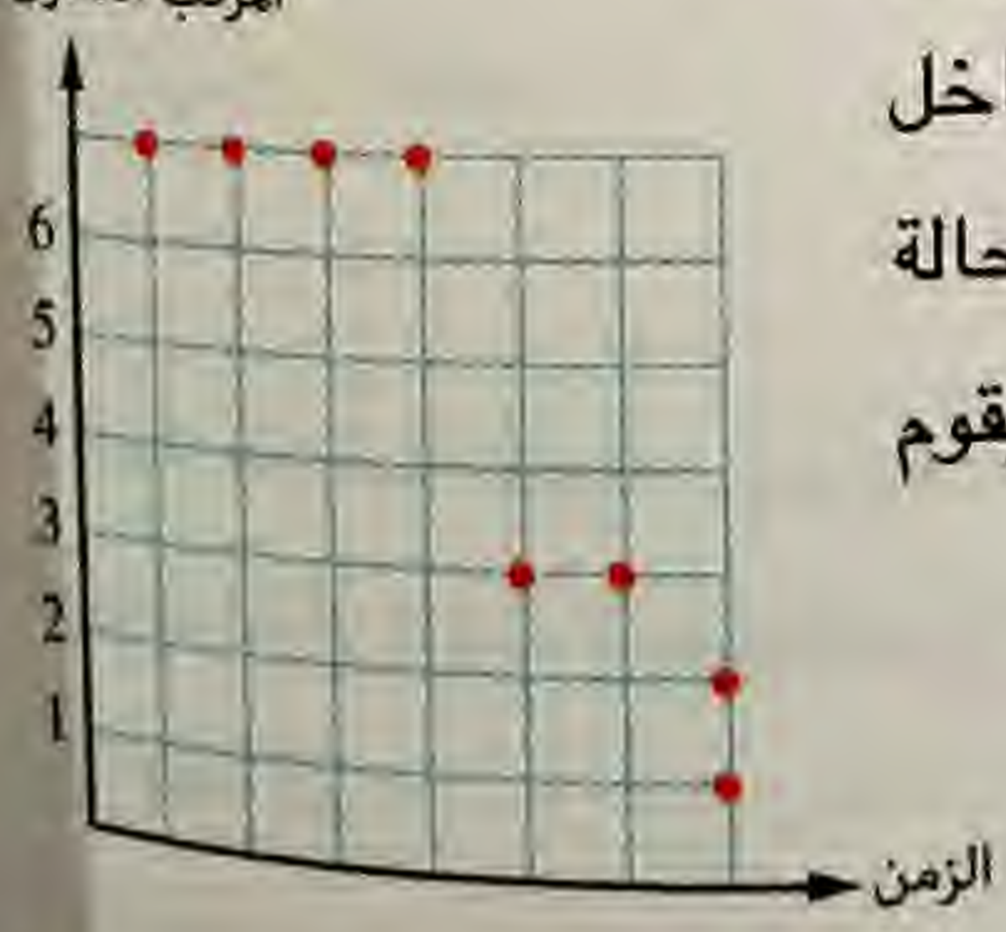
(أ) ١٠ مم زئبق

(ب) ٧٠ مم زئبق

(جـ) ١٣٠ مم زئبق

(د) ١٦٠ مم زئبق

١٤ الشكل البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات الحية فى حالة نقص الأكسجين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟ ....



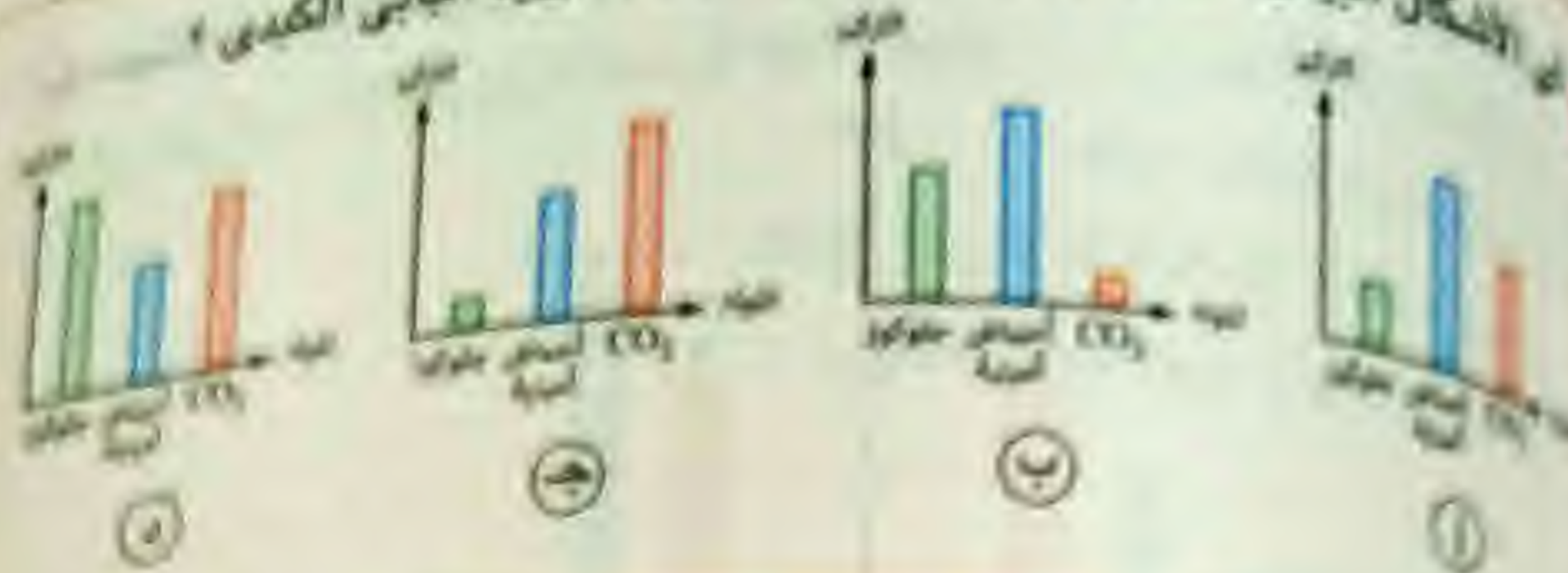
(أ) البراميسيوم

(ب) البكتيريا

(جـ) اليوجلينا

(د) فطر الخميرة

أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تركيز المواد بالوريد البابى الكبدى ؟ ....



تسبب بعض فطريات التربة ما يسمى بـ «أمراض الذبول» لبعض المحاصيل الزراعية حيث تهاجم تلك الفطريات أوعية الخشب وتنمو داخلها، أى من العمليات الحيوية التالية سوف تتأثر بفعل تلك الفطريات ؟ ....

(أ) قوة التماسك بين جزيئات الماء

(ب) قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأوعية الخشبية

(ج) معدل تدفق الذائبات أثناء عملية النقل

(د) معدل امتصاص الماء من خلال الشعيرات الجذرية للجذر

عند اتحاد المادة (س) مع الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء فى الرئتين تتكون مادة جديدة هى ....

(أ) البروتين

(ب) الحديد

(ج) الكاربامينو هيموجلوبين

(د) الأوكسى هيموجلوبين







١٨ الشكل البيانى التالى يوضح تركيز الأيون (X) والأيون (Y) لعناصر يحتاجها نبات ما فى التربة وداخل الشعيرة الجذرية لهذا النبات :



ما الظواهر الفيزيائية التى أدت إلى انتقال الأيونات (X) و (Y) على الترتيب ؟ ....

(أ) النقل النشط - الانتشار
(ب) النفاذية الاختيارية - النقل النشط
(جـ) الانتشار - النفاذية الاختيارية
(د) النفاذية الاختيارية - الانتشار

١٩ إذا أمكن سـحب نصف كمية حمض البيروفيك بعد انشـطار ١٠ جزيئات جلوكوز يكون عدد جزيئات ATP الناتجة بعد سلسلة نقل الإلكترون ....

(أ) ١٥٠
(ب) ١٧٠
(جـ) ١٨٠
(د) ١٩٠

٢٠ إذا وضعت خلية نباتية فى محلول سـكروز تركيزه أكبر من تركيز ضغطها الأسـموزى فإنها ....

(أ) تنتفخ لدخول الماء إلى فجوتها العصارية
(ب) تنكمش لخروج الماء من فجوتها العصارية
(جـ) لن تتأثر
(د) تنفجر

تكوين ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس الخلوى الهوائى دلالة على ....

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) إتمام دورة كربس مرتين
(ج) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة
(د) استهلاك الخلية لمزيد من الأكسچين

أجب عما يأتى (٣٢ : ٣٧) :

فسر : تمثل الأوراق خطوط الإنتاج، بينما تمثل أنسجة اللحاء خطوط التوزيع فى النبات.

....

....

....

ما العلاقة بين : خلايا الدم الحمراء وتسهيل هضم الدهون ؟

....

....

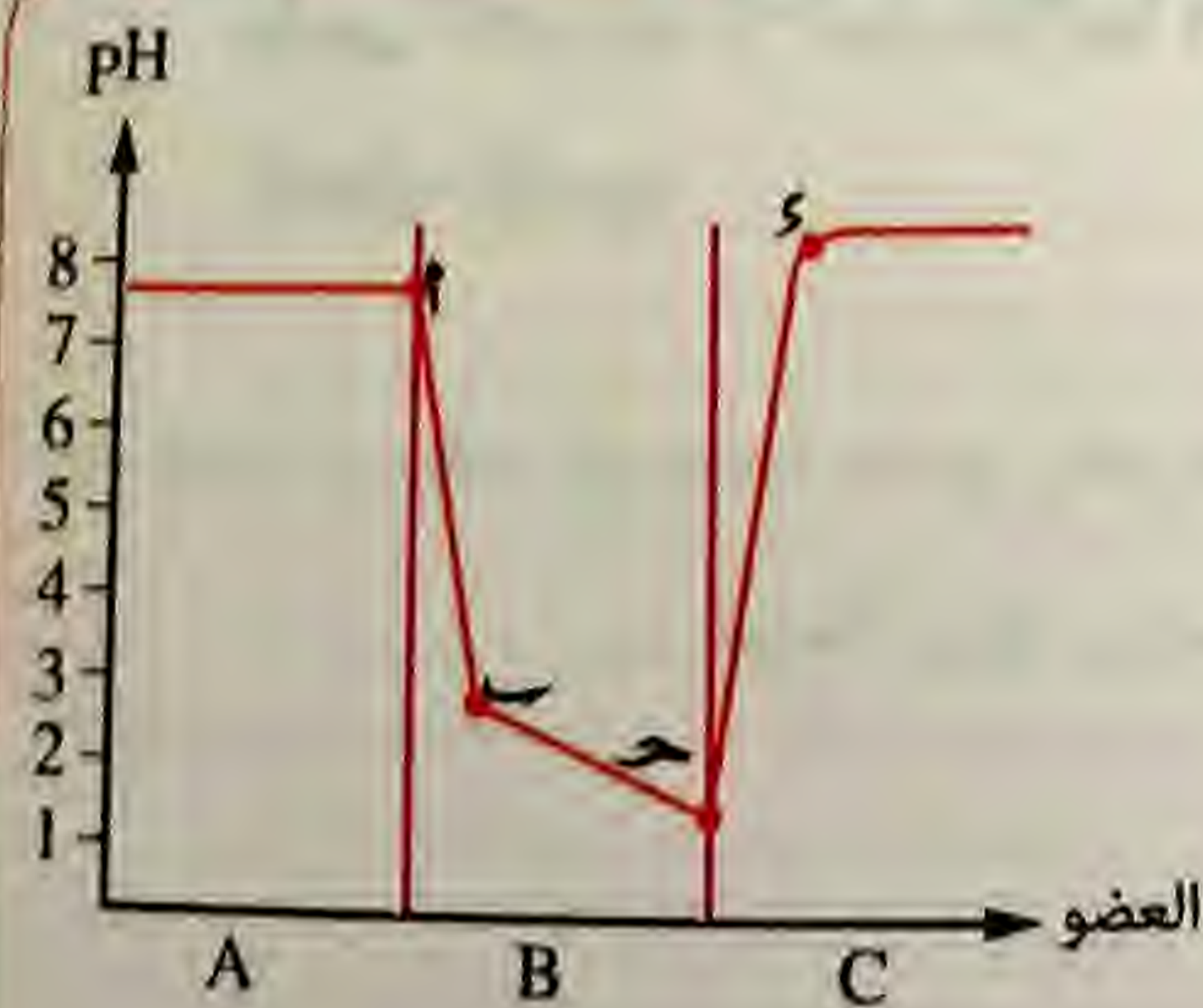
الشكل المقابل يوضح ثـلاثة أعضاء بالقناة الهضمية (C) ، (B) ، (A).

وضح المادة المسئولة عن تغير pH من :

النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

النقطة (حـ) إلى النقطة (ء).



....

٢٥ **اقترح سببا واحدا** ، لتوقف تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

....

٢٦ **الجدول المقابل** يوضح نسب تقريبية في هواء الشهيق والزفير والمتبقي في الرئة (الهواء في الحويصلات)، **فسر** كيفية حدوث الاختلافات في هذه المكونات بما يحدث في الرئتين.

	هواء الشهيق	هواء الزفير	هواء الحويصلات
$\%O_2$	٢١	١٦	١٤
$\%CO_2$	٠,٠٣	٤	٥,٥

....

....

....

٢٧ **في الشكل المقابل** تم وضع غطاء أسود على الجزء (س) ثم تعريض ورقة النبات للضوء لعدة ساعات، **استنتج** ماذا يحدث عند وضع بضع قطرات من محلول اليود على الجزئين (س) ، (ص) بعد نزع الغطاء الأسود

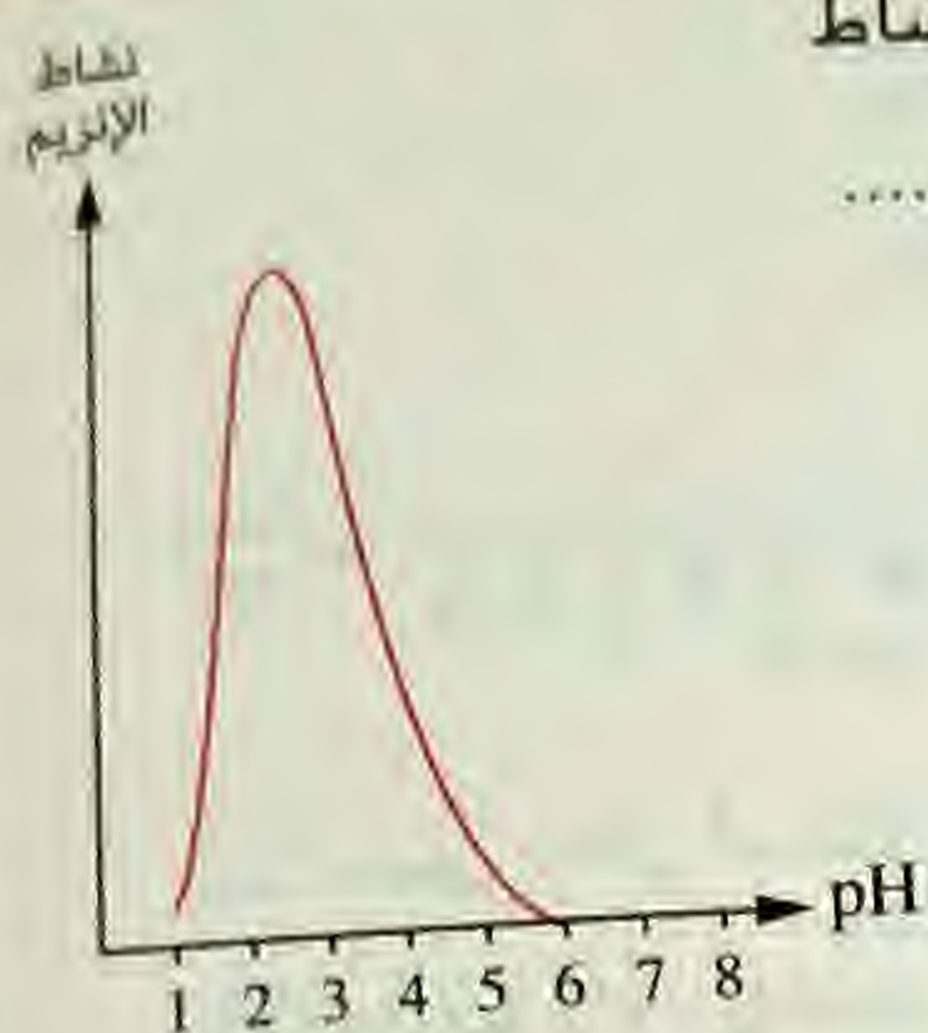


....

....

... الصحيحة (١ : ٢١) :

... البيانى المقابل يوضح تأثير (pH) على معدل نشاط ... إنزيمات الهضم، هذا الإنزيم يوجد غالبًا فى ....



... الصفراء
... العصارة المعدية
... العصارة المعوية
... العصارة البنكرياسية

... يلى ينتج عنه عدد متساوٍ من جزيئات ATP <u>عدا</u> ....

... جزىء $FADH_2$ فى سلسلة نقل الإلكترون
(ب) التخمر الحمضى
... التخمر الكحولى
(د) دورة كربس الواحدة

... تم تحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، فإن ... جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا تكون ....

... جزيئات
(ب) ٤ جزيئات
(جـ) ٨ جزيئات
(د) ١٦ جزىء

... عينة من الدم من مكان ما فى جسم مريض وعند فحصها مظهريًا وُجد أن ... أحمر قاتم، لذلك من المتوقع أن يكون تم سحب هذه العينة من ....

... دموى بالقرب من سطح الجلد
... دموى مدفون فى وسط العضلات
... شرايين دموية قريبة من سطح الجلد
... شرايين دموية مدفونة فى وسط العضلات

... ون.

...	هواء الزفير	هواء الحويصلات
...	١٦	١٤
...	٤	٥,٥



٥ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط الماء فى خلايا ورقة نبات خلال ساعات اليوم :

معدل النتح
ساعات اليوم
0 2 4 6 8 10 | 2 4 6 8 10
ص 12 ظهرًا م

ضغط الماء
ساعات اليوم
0 2 4 6 8 10 | 2 4 6 8 10
ص 12 ظهرًا م

مما سبق يمكن استنتاج أن ....

(أ) ضغط الماء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح

(ب) بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الماء داخل خلايا الورقة

(جـ) ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا

(د) ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا

٦ العمليــة الحادثة فى البلاستيدة الخضراء والمعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية هى إنتاج ....

(أ) ATP من ADP فى الجرانا

(ب) ADP من ATP فى الجرانا

(جـ) ATP من ADP فى الستروما

(د) ADP من ATP فى الستروما

٧ أى مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التى تنتقل إلى التركيب (١) ؟ ....

(١)

(أ) العصارة الصفراوية

(ب) الببسين

(جـ) الأميليز

(د) السكريز

في كل من التخمر الكحولي والتخمر الحمضي ينطلق ٢ جزيء ATP، فمن المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

أ) من التخمر الكحولي أكبر منها في التخمر الحمضي

ب) من التخمر الكحولي أقل منها في التخمر الحمضي

ج) متساوية في كلا النوعين من التخمر

د) لا توجد علاقة ثابتة

أي من العبارات الآتية لا يفسر عملية انتقال الماء في النبات ؟ ....

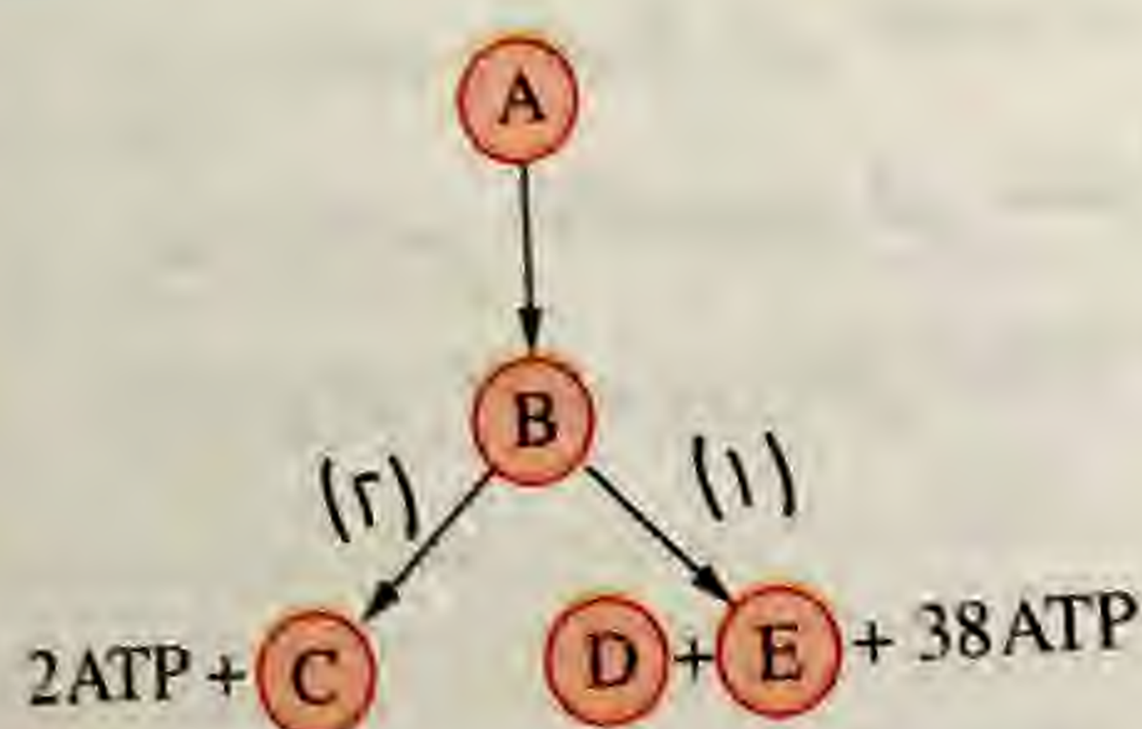
أ) معظم الماء الذي يخرج من الورقة يخرج من خلال الثغور

ب) التماسك بين جزيئات الماء يسبب وجود عمود متصل من الماء

ج) التأثير الناتج من عملية النتح يسبب وجود جذب مستمر لعمود الماء

د) خاصية التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب تجعل عمود الماء معلقًا باستمرار

من المخطط المقابل، كل من العمليتين (١)، (٢) ....



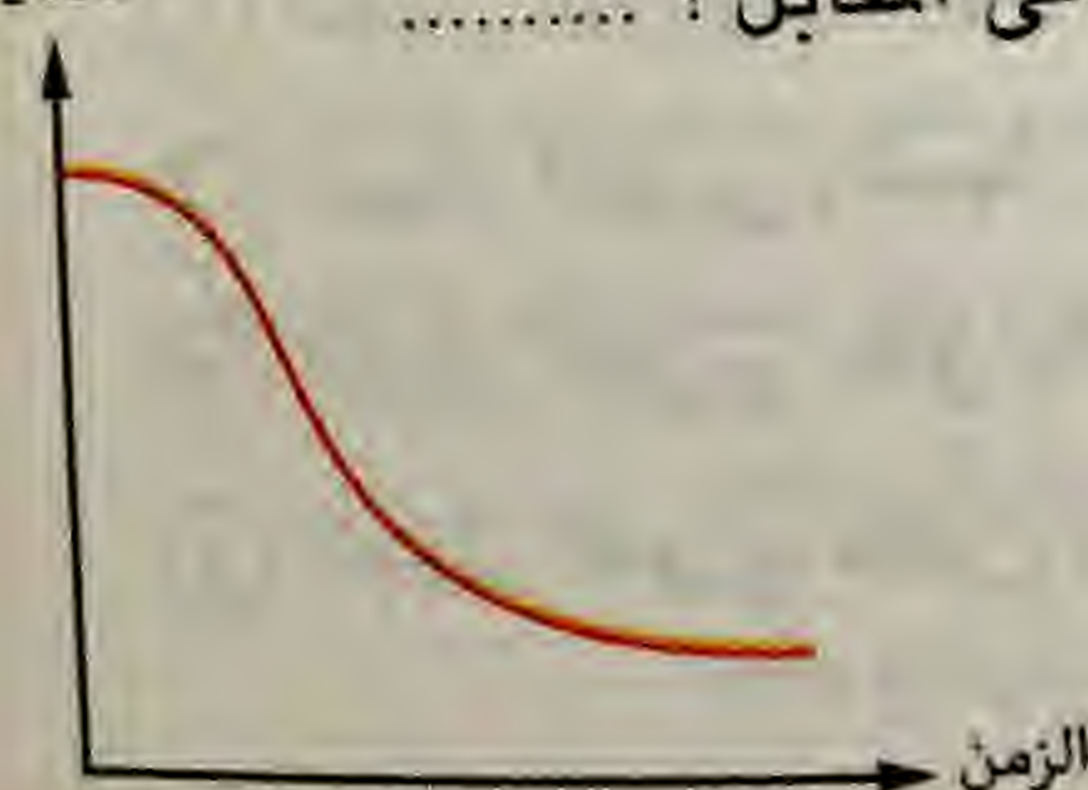
أ) يحتاج O_2

ب) يحتاج CO_2

ج) يتطلب طاقة

د) يتطلب وجود FAD

ما الوعاء الدموي الذي يعبر عنه الشكل البياني المقابل ؟ ....



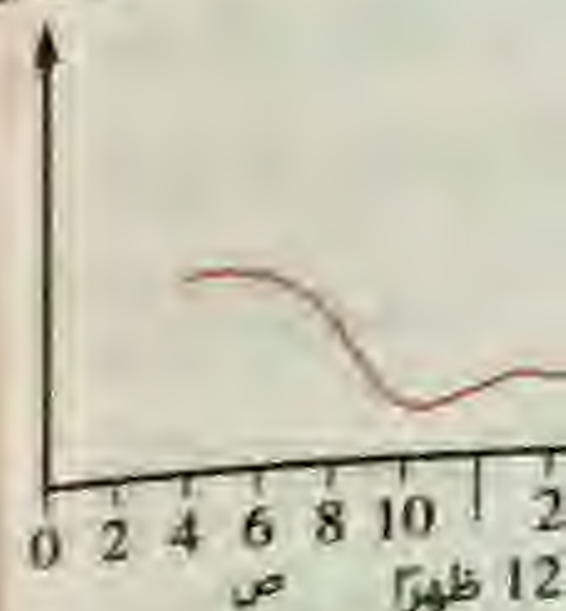
أ) شريان رئوي

ب) شريان كلوي

ج) وريد أجوف

د) وريد كبدي

...اء في خلايا ورقة نبات



...الفسفرة الضوئية هي

A في الجرانا

A في الستروما



١٢ أثناء تحضير قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تم إضافة محلول اليود على العينة لزيادة توضيحها، ما النسيج الذى تتوقع أن لا تصبغ خلاياه باللون الأزرق الداكن ؟ ....

أ الكمبيوم
ب القشرة
جـ الأشعة النخاعية
د النخاع

١٣ أى مما يلى يمثل آلية امتصاص نواتج هضم النشا ؟ ....

أ النقل النشط إلى الشعيرات الشريانية
ب النقل النشط إلى الوعاء اللبنى
جـ الانتشار إلى الوعاء اللبنى
د الانتشار إلى الشعيرات الوريدية

١٤ الشكل البيانى المقابل يوضح احتياج النبات لعنصرى (ص) ، (ع) للعمليات الحيوية، ما العامل الذى ساعد على زيادة تركيز العنصرين (ص) ، (ع) داخل خلايا الجذر ؟ ....



أ توافر الماء فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
ب تناقص السكر فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
جـ تناقص الأكسجين فى خلايا الجذر
د توافر الأكسجين فى خلايا الجذر

١٥ الرسم المقابل يوضح العلاقة بين الجهازين الدورى والليمفاوى، ومنه يتضح أن ....



أ الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مغلق
ب الجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى كلاهما مفتوح
جـ الجهاز الدورى مغلق والجهاز الليمفاوى مفتوح
د الجهاز الدورى مفتوح والجهاز الليمفاوى مغلق

عند تناول وجبة غذائية تحتوى على أرز وبطاطس وخبز، فما هى الإنزيمات التى تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟ ....

أ) أميليز فقط
ب) ليبيز فقط
ج) أميليز وليبيز
د) ليبيز وببتيديز

الورقة (B) تنتج $C_6H_{12}O_6$ .... الورقة (A).



أ) أكبر من
ب) أقل من
ج) يساوى
د) لا توجد إجابة صحيحة

العلاقة البيانية التى تمثل حالة الجسم المناعية لشخص ما فى الأيام الأولى للإصابة بعدوى بكتيرية ؟ ....



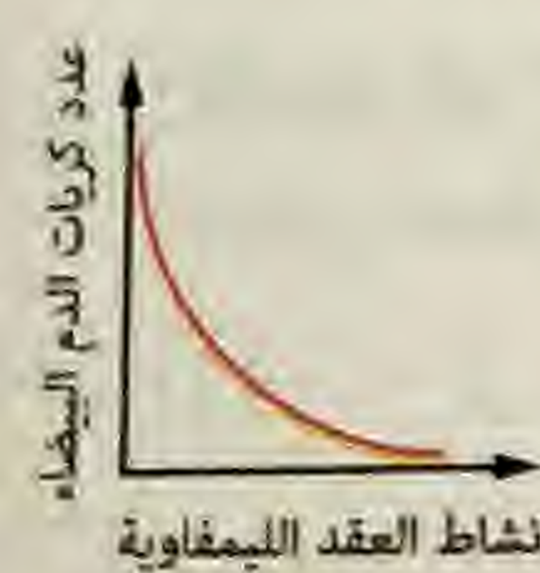
أ



ب



ج



د

فى رأيك لماذا يعطى جزىء NADH ثلاثة جزيئات ATP، بينما يعطى جزىء $FADH_2$ جزيئين فقط ؟ ....

أ) جزيئات NADH تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى
ب) جزيئات $FADH_2$ تعطى إلكتروناتها للسيتوكروم عند مستويات طاقة أعلى
ج) جزيئات NADH لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات
د) جزيئات $FADH_2$ لا تعطى كل إلكتروناتها للسيتوكرومات





٢٠ أى مما يلى يعتبر منفذ للماء ؟ ....

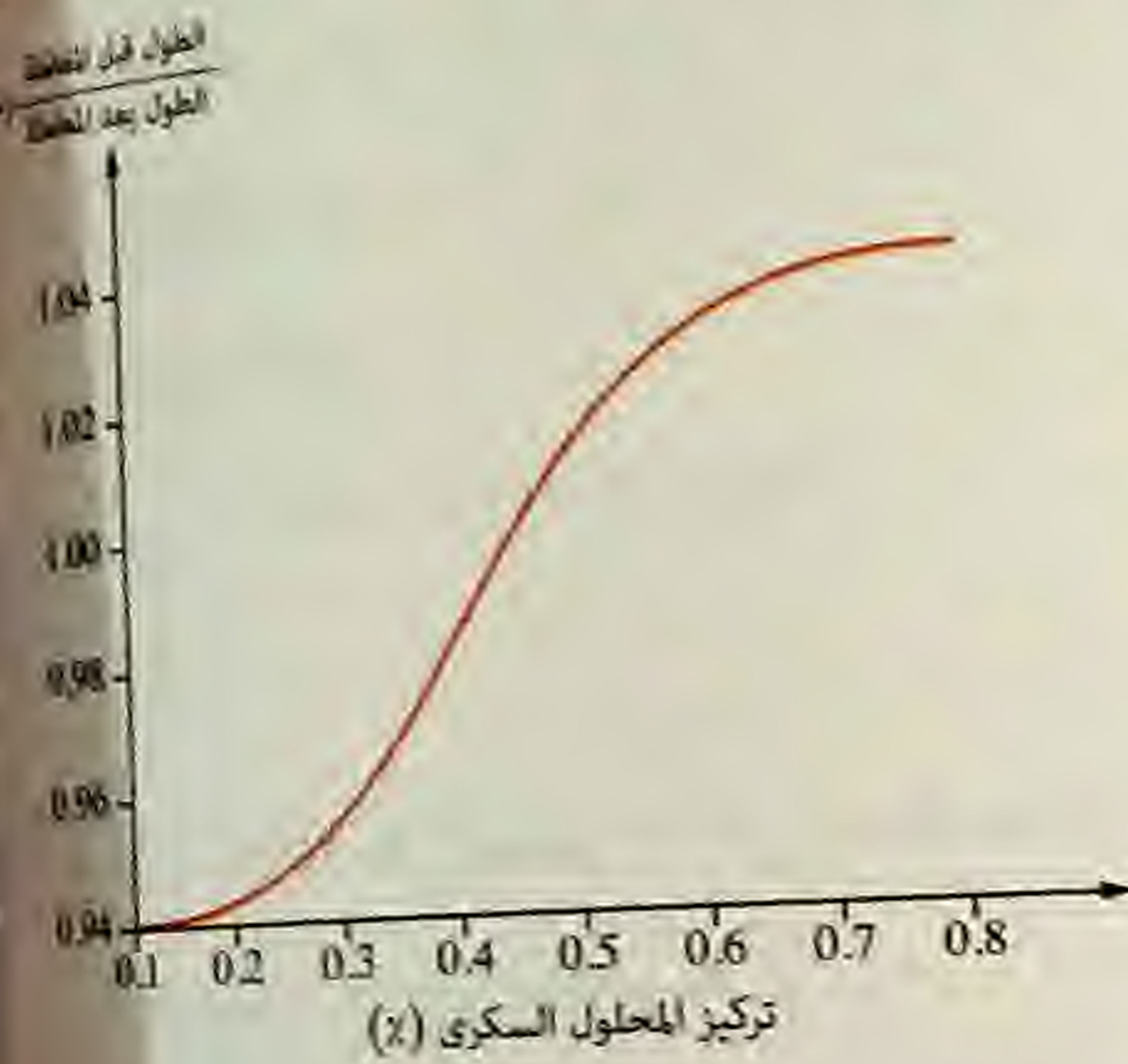
(أ) الجدر السليلوزية

(ب) الجدر المغطاة باللجنين

(جـ) الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين

(د) الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

٢١ وضعت عدة قطاعات متساوية من نبات الخروع فى سلسلة متدرجة من تركيزات سكر السكروز وتم قياس أطوالها قبل المعاملة وبعدها، الشكل البيانى المقابل يوضح النسبة بين الطول قبل المعاملة إلى نسبته بعد المعاملة، فأى التركيزات التالية من سكر السكروز لها نفس تركيز العصير الخلوى لنبات الخروع قبل الغمر فى المحلول السكرى ؟ ....



(أ) ٠,١ ٪ (ب) ٠,٢٥ ٪ (جـ) ٠,٤٥ ٪ (د) ٠,٨ ٪

أجب عما يأتى (٢٢ : ٢٧) :

٢٢ علل : تصل ضربات القلب عند أبطال الملاكمة فى ذروة المنافسة على البطولة إلى ١٨٠ دقة فى الدقيقة.

....

....

...يحدث فى حالة ، تعـرض النبات للإصابة بميكروب، ووصل إلى أوعية الخشب ...النسبة لعملية النقل) ؟

....

....

....

...شكل المقابـل يوضـح تجربـة للعالـم كلفـن، ...ذا تتوقع لو تم إمداد الجهاز بالعنصر (س) ...صورة متقطعة ؟



....

....

....

...تزيد معدلات التنفس فى الشـعيرة الجذريـة أثناء امتصاص الأمـلاح المعدنية». ...مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

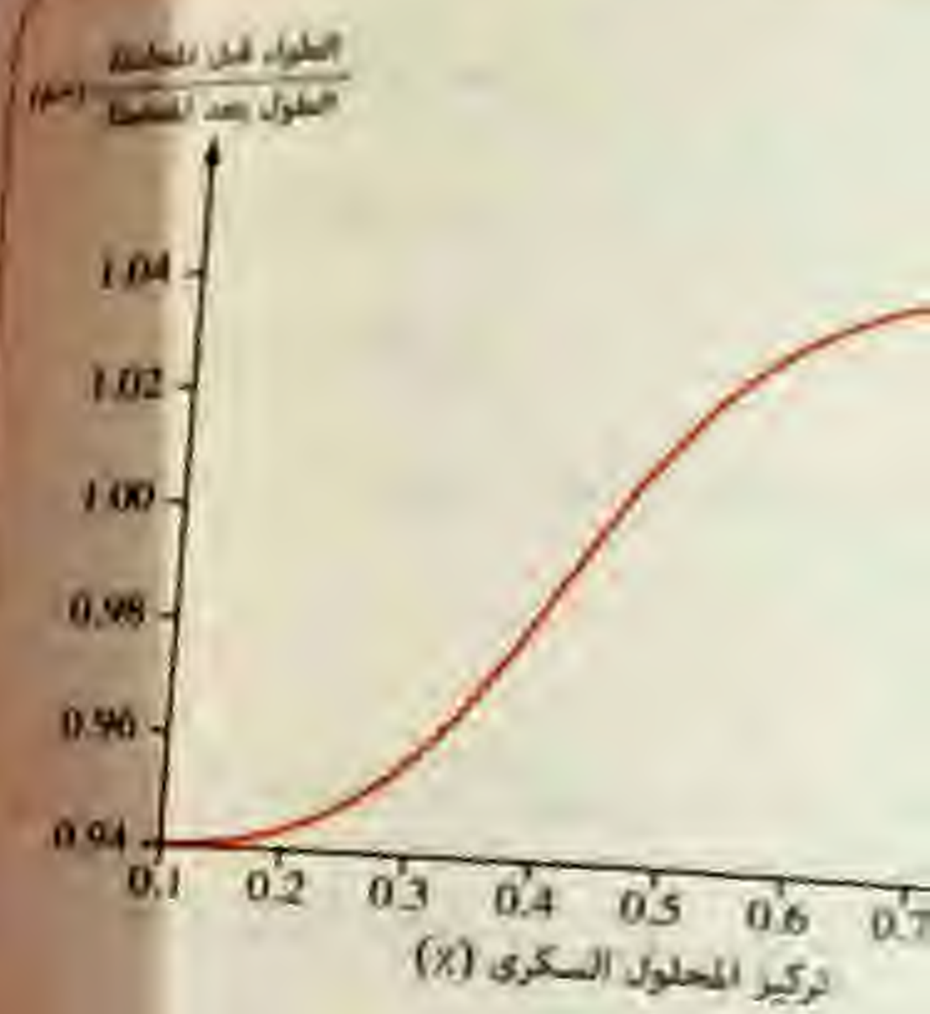
....

....

...يصف الطبيب للمريض أحيانًا دواءً يؤخذ عـن طريق الحقن فى الوريد وليس ...طريق الفم، اقترح سببين لذلك.

....

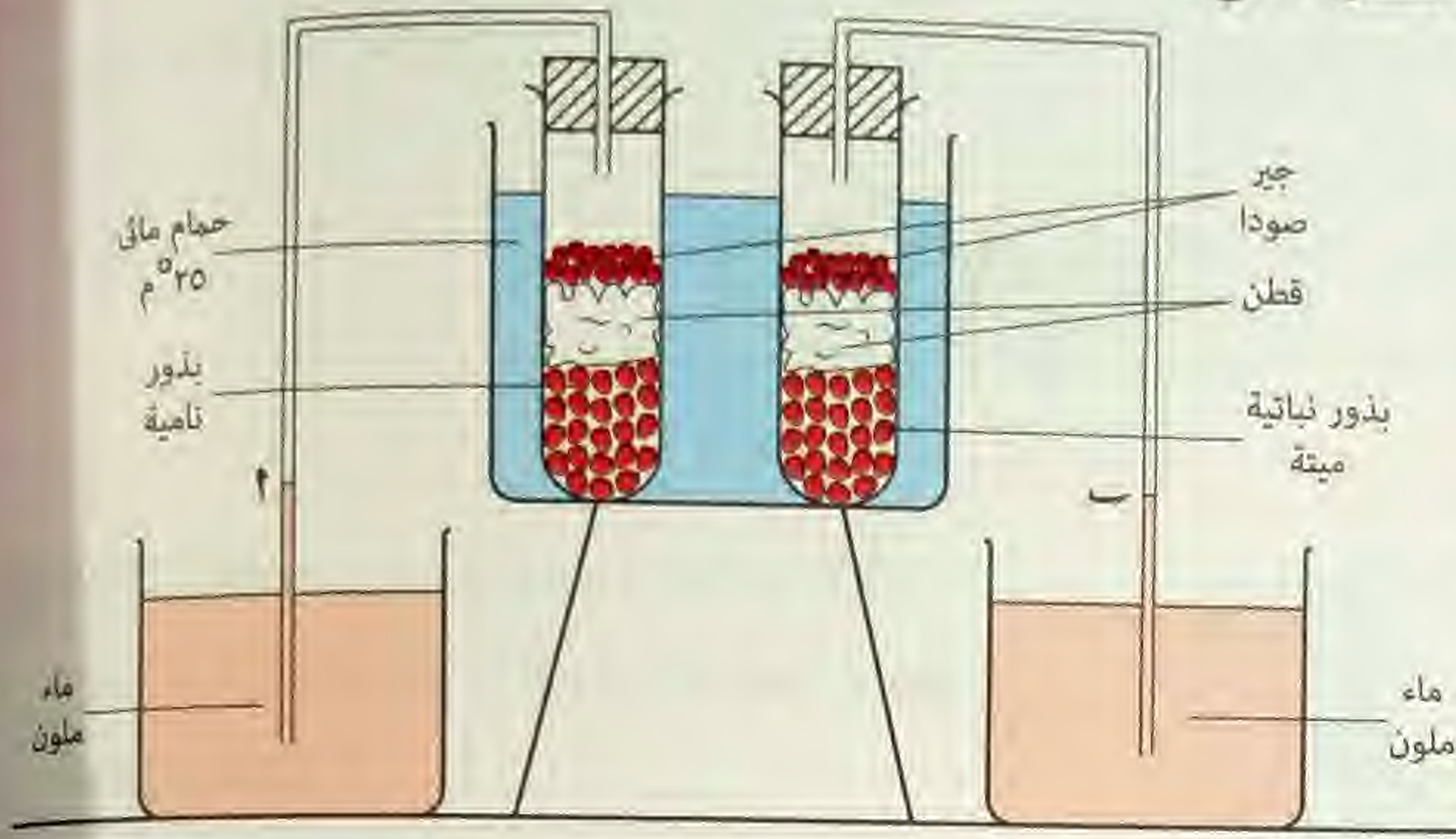
....



(د) ٪ ٠,٨ ٪ ٠,٤...

...ة فـى ذروة المنافسة على البطولة إلى ...

٢٧ من الشكل التالى :



استنتج ماذا يحدث فى كل من مستوى (أ) ، (ب) بعد مرور فترة من الوقت، **مع تفسير إجابتك.**

....

....

....

....



إجابة اختبار 1

- ٢ (د) — ٤ (ب) — ٨ (أ)
- ١٢ (د) — ١٥ (ب) — ١٨ (ب)

٢٢ $2NADH = 3FADH_2 = 6ATP$

٢٥ **العبارة غير صحيحة** / حيث إنه يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

٢٧
(١) المراحل (١)، (٣) تمثل الإظلام.
(٢) المنحنى (ب) يمثل الأكسچين ^{16}O

إجابة اختبار 2

- ٢ (ج) — ٣ (د) — ٤ (د)
- ٧ (ب) — ١١ (د) — ١٤ (ب)

٢٢ يعتبر الماء مصدر للهيدروچين اللازم لعملية تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

٢٤
* ٢ جزىء من NADH
* ٢ جزىء من CO_2
* ٢ جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ).

إجابة اختبار 3

- ٣ (ب) — ٨ (د)
- ١٣ (د) — ١٦ (أ)

٢٢ يرجع ذلك إلى أن ڤيتامين K الذى يلعب دورًا فى تكوين الجلطة الدموية يذوب فى الدهون والتى تنتقل عن طريق الليمف.

٢٤ حيث إن تحولات ATP إلى ADP ينتج عنها مجموعات فوسفات تدخل فى تكوين بعض المركبات الناتجة أثناء عملية انشطار الجلوكوز مثل جلوكوز ٦- فوسفات وفركتوز ١،٦- ثنائى فوسفات.

٢٧ التركيب (١) / حيث يحدث انتشار لجزيئات الجلوكوز من الخملات الموجودة بالأمعاء الدقيقة إلى المحلول الموجود بالكأس، بينما لم تنفذ جزيئات الجلوكوز عبر التركيب (٢) لأنه غشاء شبه منفذ يمنع نفاذ جزيئات السكر.

إجابة اختبار 4

- ٢ (أ) — ٤ (ج) — ٥ (ب)
- ٩ (أ) — ١٥ (ب) — ١٨ (ج)

٢٤ ص

٣٦ **العبارة غير صحيحة** / حيث إنه يوجد مجموعة من إنزيمات التنفس والتى تساعد على إتمام عمليتى التنفس الخلوى الهوائى واللاهوائى.

إجابة اختبار 5

- ٤ (أ) — ٨ (أ) — ٩ (د)
- ١٠ (أ) — ١٧ (ب) — ١٩ (ج)
- ٢١ (أ)

٣٦
(١) ٣٨ جزىء ATP
(٢) (٣)، (٢)، (١).

إجابة اختبار 6

١ (د) ٤ (د) ٥ (جـ)
٩ (جـ) ١٨ (ب) ٢٠ (د)

٢٦ إعادة إنتاج جزيئين NAD^+ حتى تستمر عملية انشطار جزيئات الجلوكوز والحصول على مزيد من جزيئات ATP

٢٧ * (س) شريان رئوى.
* (ص) وريد أجوف.

إجابة اختبار 7

٣ (د) ٤ (جـ) ٧ (ب)
٩ (أ)

٢٥
(١) وذلك لأن النقطة (أ) «العقدة الأذينية البطينية» تثار عندما تصل إليها الموجة الكهربية العصبية من العقدة الجيب أذينية.
(٢) لكى يُدفع كل الدم الموجود بداخل (ب) «البطينين» لأعلى فى الأورطى (الدم المؤكسج) وفى الشريان الرئوى (الدم غير المؤكسج).

إجابة اختبار 8

٤ (د) ٥ (جـ) ٨ (ب)
١٣ (د)

٢٢ أوعية الخشب والقصيبات.

٢٤ حيث إن جزىء الجلوكوز يلزمه جزىء ATP لكى يتحول إلى جلوكوز ٦- فوسفات، كما أن جزىء فركتوز ٦- فوسفات يلزمه جزىء ATP لكى يتحول إلى فركتوز ١، ٦- ثنائى فوسفات.

٢٥ تنكمش كريات الدم الحمراء عندما يكون التركيز ١٪، بينما تنفجر عندما يكون التركيز ٠,٧٪ وذلك بسبب انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية من الوسط الأعلى تركيزًا إلى الوسط الأقل تركيزًا لجزيئات الماء.

إجابة اختبار 9

٦ (ب) ٨ (د) ١٠ (جـ)
١٢ (ب) ١٤ (د) ١٩ (أ)

٢٥ غياب المرافقات الإنزيمية أو السيتوكرومات.

إجابة اختبار 10

٣ (ب) ٤ (ب) ٥ (أ)
٨ (أ) ١١ (ب) ١٣ (د)
١٩ (أ) ٢١ (جـ)

٢٦ * قد يتأثر الدواء بحموضة المعدة أو يصعب امتصاصه عن طريق الأمعاء.
* ليصل الدواء بشكل أسرع للدم حيث يدخل إلى الدورة الجهازية مباشرةً.